This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

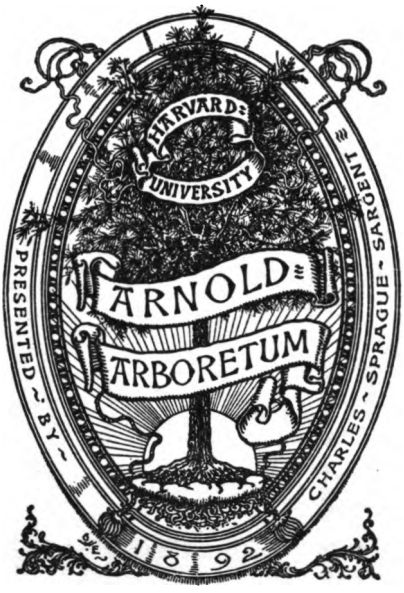
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

um

Digitized by Google

3 2044 107 231 805

MH
53
D51



Digitized by Google

Digitized by Google

R. FRIEDLÄNDER & SOHN
Buchhandlung
rlin N.W. 6.

Digitized by Google

Hommage de l'auteur
A Dewèvre

RECHERCHES SUR LE CUBÈBE

ET SUR

LES PIPÉRACÉES QUI PEUVENT S'Y TROUVER

PAR

le Dr A. DEWÈVRE

Extrait des *Annales* publiées par la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, t. III, 1894.

BRUXELLES

HENRI LAMERTIN, ÉDITEUR-LIBRAIRE

20, RUE DU MARCHÉ AU BOIS.

1894

Digitized by Google

Jan. 1911
25389

Digitized by Google

RECHERCHES SUR LE CUBÈBE

ET

SUR LES PIPÉRACÉES QUI PEUVENT S'Y TROUVER

HISTORIQUE

Le produit que l'on désigne sous le nom de cubèbe est connu déjà depuis fort longtemps, vu que les Arabes du Xe siècle l'utilisaient.

Je ne referai pas l'historique complet de la drogue, d'autres auteurs l'ayant fait avant moi (voir l'*Histoire des drogues d'origine végétale* de Flückiger (11) et Hambury); je me bornerai à le compléter, c'est-à-dire à indiquer les travaux récents dont le cubèbe a été l'objet.

Jusqu'au commencement du XIXe siècle (1813), le cubèbe servit, non comme médicament, mais comme aromate stimulant, au même titre que le poivre.

Il fit son entrée dans la thérapeutique anglaise en 1816, grâce à M. Grawfurth qui, pendant son séjour dans les Indes, apprit des Hindous ses propriétés médicales.

Vers la même époque, Barcley commença à le prescrire en Grande-Bretagne où son exemple fut suivi par Jeffrey (1) et d'autres praticiens.

Deux ans après son introduction en Angleterre, Delpech le préconisa en France. C'est à partir de ce moment que l'attention du monde savant fut attirée sur ce produit et que les substitutions et les falsifications commencèrent à se produire sur une grande échelle.

Le premier auteur qui attira l'attention sur les adultérations de cette drogue fut M. Foy (3); il avait été avisé par M. le Dr Ricord de l'action nocive qu'avait eue une poudre de cubèbe sur divers malades. M. Foy reconnut qu'elle était falsifiée, probablement, dit-il, par de la *jusquiame*.

Digitized by Google

Dans un livre sur les drogues du Sind, James Murray (13) dit que d'après Blume, les fruits fournis au commerce ne sont pas ceux du *Piper cubeba*, mais bien ceux du *P. caninum*.

M. Baillon (14), dans son *Traité de botanique médicale* (p. 779), écrit : « L'on substitue parfois au cubèbe les fruits fort inférieurs en qualité du *P. caninum* Dietr. (*Cubeba canina* Miq.); du *P. crassipes* Korth. (*Cubeba crassipes* Miq.); du *P. ribesioides* Wall. (*Cubeba Wallichii* Miq.), et du *P. Lowong* Bl. (*Cubeba Lowong* Miq.). »

M. W. Kirkby (14) signala, en 1885, un faux cubèbe ayant été présenté sur le marché de Londres. Cette drogue consistait pour une partie en cubèbe officinal mêlé à des fruits de Pipéracées; l'autre portion était uniquement formée par des cubèbes faux; elle fut d'ailleurs confisquée.

L'auteur profite de l'occasion pour faire l'étude anatomique du cubèbe vrai d'abord, puis celle du cubèbe faux qu'il compare au premier. Pour lui, cette espèce ressemble beaucoup au *P. cubeba* et par son aspect et par sa structure; il pense que ce fruit pourrait bien être le *P. crassipes* de Flückiger et le fruit indiqué comme *P. anisatum* par Stillé et Maisch.

Peu de mois après, *the Lancet* publiait un article du Dr Buxton Schillitoe (16) où il relatait des symptômes d'empoisonnements (coliques, vomissements), causés par des cubèbes.

Quelques jours après, M. Holmes (17) constatait que ces indispositions étaient dues à la présence dans la drogue d'un fruit étranger, le *Daphnidium cubeba* (Laurinées). Dans ce même travail, l'auteur préindiqué cherche à déceler les falsifications du cubèbe à l'aide de réactifs, notamment au moyen de l'iodure de potassium iodé et de l'acide sulfurique.

Un mois après, M. Gravill (18) essayait de déterminer le quantum, le degré d'adultération, en faisant des teintures des fruits soupçonnés et en les additionnant de quantités connues de certains réactifs.

En décembre 1885, MM. W. Elborne et H. Wilson (19) publièrent les résultats de recherches chimiques assez intéressantes sur le *cubèbe officinal*, sur le *Daphnidium cubeba* et sur le poivre signalé par Kirkby comme étant du *P. crassipes* douteux.

Leurs investigations avaient pour but la détermination de la quantié de cendres renfermées dans ces trois drogues, le quantum des matières qu'elles abandonnent à tel ou tel dissolvant et l'examen des caractères présentés par ces extraits.

Ils prétendaient pouvoir reconnaître facilement les espèces en se basant sur ces caractères.

D'après eux, le fruit étudié par M. Kirkby est certainement du *P. crassipes*.

Digitized by Google

C'est à ce moment (1885) qu'une thèse fut publiée en France sur les Pipéracées utiles; elle était due à M. Holbé (21), comme elle ne renferme rien de neuf, je ne m'y arrêterai pas.

En octobre 1886 (27), on signala dans les cubèbes la présence d'un fruit à deux loges, pourvu à la base d'un calice persistant, à cinq dents: un *Rhamnus* probablement. En décembre de la même année, M. Mac Ewan (26) annonçait l'arrivée d'un chargement importé de Bombay comme cubèbe et constitué par un mélange de baies de *Rhamnus*, de fruits non mûrs de poivre noir, de pédicelles de *P. cubeba*, de fleurs d'*Alpinia* et enfin de quelques fruits de cubèbe officinal. Dans le journal de pharmacie anglais du même mois (28), il est fait mention que le *P. cubeba* ou *Goshuyu* croît au Japon; or, ce Goshuyu n'est pas une Pipéracée, mais une Rutacée, l'*Evodia rutaecarpa*, qui a l'aspect du cubèbe. M. Holmes se demande si ce produit sert à falsifier le cubèbe ou si c'est un succédané de cette drogue. Jusqu'à présent on n'a pas encore signalé ce fruit dans les envois, que je sache du moins.

D'après des renseignements que je tiens d'une personne ayant vécu en Chine, les Cubèbes sont achetés aux Indes par les Chinois qui, après les avoir falsifiés dans leur pays, les envoient dans les diverses contrées du monde.

A cette époque (1884), nous pouvons constater le grand nombre de falsifications que l'on fait subir à la drogue, par les nombreux travaux qui se publient à son sujet.

Une note de M. Kirkby (29) nous donne le signalement et la description microscopique d'un fruit trouvé dans des Cubèbes et qui est, je pense, le même que celui décrit dans ce travail comme *P. cubeba*, var. *crassipes*.

En décembre 1887, M. Holmes (31) constata dans les envois la présence fréquente de fruits de *P. cubeba* non mûrs. Il observait aussi que si l'on fait une décoction de ces fruits et que l'on y ajoute un peu d'iode, il ne se produit pas de coloration bleue comme avec les fruits mûrs; cela serait dû, d'après MM. Bruner et Chuard, à la présence dans ces fruits non mûrs d'acide glycosuccinique, lequel formerait avec l'iode un composé non coloré.

En 1889, M. Lowe (35) étudia le cubèbe non mûr, il n'y trouva pas d'endocarpe et observa que la graine est rudimentaire.

Le travail le plus important sur les cubèbes est celui qu'a publié M. Brunotte (39), de Nancy, en 1889.

Dans cet ouvrage, l'auteur étudie très longuement le poivre noir et parle d'une façon assez détaillée du cubèbe. Il examine l'espèce officinale, en fait des coupes et en décrit la poudre; il signale ensuite les fruits qui, d'après divers botanistes, s'y sont trouvés mêlés et en donne chaque fois qu'il a pu se procurer des spécimens, une courte description anatomique.

Digitized by Google

M. Brunotte indique aussi quelques falsifications nouvelles que j'ai retrouvées également; il en donne une représentation photographique (fig. 5, 6, 7, 8) et ajoute quelques mots relativement à la structure anatomique de ces faux cubèbes. Il dit aussi avoir rencontré dans les cubèbes des fruits d'*Eriodendron*, de *Cubeba Clusii*, de *Rhamnus* et de *Myrtus pimenta*.

En somme, cet auteur n'a étudié d'une façon assez complète que le *P. cubeba* et un fruit qu'il considère comme étant le *P. crassipes* et qui, ainsi que je le démontrerai plus loin, est le *P. mollissimum*. Au sujet des autres espèces, il ne donne que fort peu de détails et souvent même il se borne à transcrire la diagnose des auteurs créateurs de l'espèce.

Ce travail n'en est pas moins ce qui a été publié de plus complet sur le cubèbe et ses falsifications.

Dans son rapport de 1889, M. Gehe (36) nous apprend que le cubèbe du commerce est toujours un mélange de quatre sortes de fruits différents de *P. cubeba;* à son avis, l'on doit donner la préférence aux fruits gris-noirs qui ne sont pas arrivés encore à maturité complète.

Le *s'Lands planteum* de M. Treub (1892) renferme quelques détails sur le *P. cubeba* et sur la façon dont il est cultivé à Java; d'après cet auteur, les indigènes reconnaissent au *P. cubeba* trois variétés différentes qu'ils nomment **rinoe badak, rinoe katoenjar** et **rinoe tjaroeloek.** Il ne donne malheureusement aucuns détails à leur sujet et ne nous dit pas si ces trois variétés sont également considérées au point de vue médical.

M. Treub nous apprend aussi qu'à Java, le cubèbe est falsifié au moyen du fruit d'une plante grimpante qu'il ne nomme pas.

Enfin, M. Holmes, l'auteur qui s'est le plus occupé du cubèbe, a publié en 1892 un travail dans lequel il cherche à établir où en sont nos connaissances au sujet de cette drogue.

Citons encore comme écrivains s'étant occupés des falsifications du cubèbe : MM. Bonnet, Bonnet et Macé, Bonnet et Herail, etc.

Voilà à peu près tout ce qui, à ma connaissance du moins, a été publié sur le *Piper cubeba* et ses falsifications; il me reste maintenant à énumérer quelques fraudes ou substitutions nouvelles que j'ai pu me procurer, grâce surtout à un séjour à la *Pharmaceutical Society of Great Britain*, où j'ai reçu un accueil excessivement bienveillant et où, par les soins de son curateur, M. Holmes, j'ai pu étudier un très grand nombre d'échantillons de cubèbes différents.

M. Herlant, professeur à l'École de pharmacie de Bruxelles, m'a également donné les fruits qui se trouvaient dans la collection de son établissement.

Digitized by Google

Je suis encore redevable à M. Jackson, directeur du Musée des produits économiques, à Kew, d'un bon nombre de spécimens.

En examinant les envois de cubèbes de divers droguistes, notamment ceux de M. Becquet, j'ai pu me renseigner sur l'état de la drogue fournie au commerce.

Enfin, M. Schuchardt m'a envoyé également un échantillon.

Je profite de l'occasion qui m'est offerte, pour remercier bien vivement ces messieurs.

Les Pipéracées que j'ai pu recueillir sont :

1° Des échantillons complets (fruits, feuilles et tiges) de *rinoe badak;*

2° Des échantillons complets (tiges, feuilles et fruits) de *rinoe katoenjar;*

3° Des échantillons complets (tiges, feuilles et fruits) de *P. caninum;*

4° Des échantillons complets (tiges, feuilles et fruits) de *P. mollissimum;*

5° Des échantillons complets (tiges, feuilles et fruits) de *P. ribesioïdes;*

6° Des échantillons complets (tiges, feuilles et fruits), de fruits divers désignés la plupart du temps par une périphrase (*great large false cubeb, adulterated cubebs, spurious cubebs*, etc.) que je tâcherai d'identifier;

7° Les diverses Pipéracées photographiées par M. Brunotte;

8° Des fruits envoyés par M. Schuchardt comme étant du *P. Lowong*.

Afin d'établir l'identité de certains fruits et pour avoir une étude aussi complète que possible, j'ai été amené à étudier presque toutes les espèces de l'ancien genre *Cubeba*, notamment celles qui avaient été signalées comme servant à falsifier ou à remplacer le cubèbe officinal.

Pour cette étude, le directeur du Jardin botanique de Kew, M. Tysselton Dyer, a bien voulu me donner des plantes vivantes et m'a permis d'utiliser les riches matériaux de l'herbier de Kew. Je ne saurais trop remercier M. Dyer, car sa complaisance m'a mis à même de compléter très heureusement mon travail ; c'est ainsi que j'ai pu étudier des échantillons originaux de :

1° *P. caninum:*

2° *P. Lowong;*

3° *P. sumatranum;*

4° *P. crassipes;*

5° *P. sylvestre;*

6° *P. guineense;*

7° *Cubeba Wallichii*, etc.

Digitized by Google

On a signalé comme servant à la falsification du cubèbe :

1° les fruits jeunes, avortés ou trop mûrs du *Piper cubeba;*
2° Les pédicelles du *P. cubeba;*
3° Le *P. crassipes;*
4° Le *P. caninum;*
5° Le *P. Lowong;*
6° Le *P. ribesioïdes;*
7° Un certain nombre de fruits de Pipéracées, indéterminés;
8° Le poivre noir;
9° Le *Daphnidium cubeba;*
10° Des fruits de *Rhamnus;*
11° Des fruits de *Myrtus pimenta;*
12° L'*Embelia ribes.*

Sans compter que la poudre peut être additionnée de sable, de poudres minérales lourdes, de déchets de cubèbes (fonds de caisses, balayures), ce que j'ai constaté bien des fois.

J'ai étudié toutes ces falsifications microscopiquement et j'ai cherché à découvrir des caractères permettant de les déceler, soit dans la drogue brute, soit dans la drogue en poudre. Pour les principales falsifications, j'ai fait des recherches chimiques, microchimiques et organoleptiques.

J'ai profité aussi de ce que je devais examiner un grand nombre de Pipéracées, pour faire des observations sur l'anatomie de cette famille ainsi que sur la systématique des *Piper* pédicellés. Ce travail comprend, outre la partie historique qui vient d'être donnée, une partie descriptive où j'indique, chaque fois qu'il y a lieu, le résultat de recherches chimiques ou microchimiques.

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

Piper cubeba L.

Syn. *Cubeba officinalis* Miq. — Poivre à queue, poivre cubèbe; cubèbe.

Malgré les nombreuses études dont cette espèce a été l'objet, aussi bien de la part des botanistes que de celle des pharmacologistes, on est encore loin de la connaître parfaitement; les faits qui suivent le démontreront à toute évidence.

Ce fut Linné qui, le premier, désigna ce végétal sous le nom de *Piper cubeba;* après lui, la plante fut réétudiée par Miquel, qui la nomma *Cubeba officinalis.* M. De Candolle a conservé à cette espèce le nom de Linné.

Jusqu'à présent, l'espèce *P. cubeba* avait été considérée comme une plante bien caractérisée et bien connue; or, tout récemment

Digitized by Google

(1892), M. Treub, de Java, a indiqué l'existence dans les cultures du Jardin botanique de Buitenzorg, de trois variétés de l'espèce officinale, variétés que les indigènes désignent sous les noms de *rinoe tjaroeloek*, *rinoe katoenjar*, *rinoe badak*.

En même temps, M. Treub envoyait à M. Holmes des spécimens complets de deux de ces variétés, le *rinoe badak* et le *rinoe katoenjar*.

M. Holmes put ainsi constater qu'il existait quelques différences entre ces échantillons, et l'examen superficiel des fruits lui démontra que là aussi des dissemblances paraissaient se trouver.

Afin de tirer la question au clair, j'ai examiné morphologiquement et anatomiquement les échantillons de M. Treub, je les ai comparés aux spécimens originaux de l'herbier de Kew ainsi qu'à des cubèbes vivants du Jardin botanique de cette ville.

Les fruits ont été comparés à ceux des plantes originales ainsi qu'aux fruits désignés comme *P. cubeba* au Musée de Kew, à l'École de pharmacie de Londres, à l'École de pharmacie de Bruxelles, à ceux fournis par les droguistes, etc.

C'est sur cet ensemble d'observations que je base les conclusions de mon travail sur le cubèbe officinal.

Origine. — Toutes les plantes désignées sous le nom de *P. cubeba* sont originaires de Java, Bornéo, Sumatra et des îles avoisinantes.

Ces végétaux poussent dans les espaces vides des plantations de caféiers et grimpent le long des arbustes qui se trouvent dans leur voisinage.

On les rencontre aussi à l'état sauvage.

Piper cubeba, variété *katoenjar*. — Examinons d'abord cette variété, qui est vraisemblablement l'officinale; elle répond, en effet, tout à fait aux caractères présentés par les fruits du commerce, des musées et des écoles de pharmacie, c'est-à-dire que son fruit broyé donne, au contact d'une goutte d'acide sulfurique concentré, une magnifique coloration rouge carmin.

Description. — D'après les nombreux échantillons d'herbier que j'ai pu voir à Londres, il m'est possible de donner une description de ce poivre.

C'est une plante dioïque, grimpante, paraissant se dichotomiser, mais, en réalité, ne possédant je crois, que de fausses dichotomies; ses tiges sont ligneuses, articulées, donnant naissance aux articulations soit à des branches, soit à des feuilles, soit encore à des grappes de fleurs.

En examinant très attentivement ces tiges et la partie inférieure des feuilles, l'on aperçoit des poils. Les feuilles de cette plante, comme celles des Pipéracées, varient assez fortement dans leur forme; elles sont ordinairement ovales allongées, parfois plus ou moins cordiformes.

Digitized by Google

Leurs dimensions ne sont pas très constantes; j'en ai mesurées de 12 centimètres de longueur et même de plus.

Elles sont portées par un pétiole court, devenant un peu embrassant à son point d'insertion sur la tige.

Leur nervation comprend : une nervure médiane, continuation du pétiole, de la base de laquelle partent de chaque côté deux ou trois paires de nervures très rapprochées à leur point d'attache sur la nervure principale, ce qui les fait paraître partant du même point; ces nervures sont courbées ; la première paire, qui est la plus longue, va jusqu'aux deux tiers du limbe, la deuxième va environ jusqu'à la moitié; quant à la troisième, elle longe la base de la feuille sur une très faible étendue. Le nombre total des nervures est de cinq à sept.

Les fleurs sont disposées en un épi allongé pouvant atteindre jusqu'à 6 centimètres de longueur; son épaisseur varie entre 2 millimètres et 5 millimètres.

Les fruits sont de petites drupes globuleuses, pédicellées, venant s'attacher sur un axe principal, de façon à former une grappe. Dans leur jeune âge, ces fruits sont sessiles et ce n'est que lorsqu'ils ont atteint un certain volume que leur pédicelle s'accroît; il arrive que l'on retrouve de semblables fruits, petits et ratatinés, parmi les cubèbes des pharmacies.

A la maturité, ces drupes sont rouges et charnues; la dessiccation les rend dures et d'une couleur variant du brun au brun-noir.

Anatomie de la tige. — Ayant eu à ma disposition des tiges, il m'a été possible d'en étudier la structure anatomique, ce qui me permettra de donner un signalement très complet de la plante.

L'étude anatomique des parties du *P. cubeba* autres que les fruits n'a guère été faite; je ne connais à ce sujet que quelques lignes de M. Pluszczewski (20) et les recherches de M. Debray (23) sur le trajet des faisceaux de la tige.

Les divers échantillons mentionnés de *katoenjar* m'ont présenté la structure anatomique suivante :

1° Une moelle occupant la partie la plus interne et présentant en son centre un espace vide. Cette moelle est formée de cellules parenchymateuses polygonales n'offrant rien de particulier.

2° Autour de celle-ci, disposés en rayonnant, se trouvent un certain nombre de faisceaux libéro-ligneux médullaires, autrement dit faisceaux centraux; généralement il y en a de sept à neuf, mais il est possible qu'il y en ait davantage dans des régions très âgées.

Ces faisceaux sont en forme de coins et ont à peu près tous le même volume.

Leur structure est assez complexe; ils présentent, en effet, vers leur pointe, c'est-à-dire vers la partie dirigée du côté du centre de la tige, un petit croissant formé de fibres lignifiées, à parois

Digitized by Google

épaisses; ce croissant enveloppe les quelques éléments ligneux primaires du faisceau.

Le bois secondaire vient ensuite; c'est lui qui constitue la plus grande partie du faisceau; il comprend des vaisseaux réticulés, rayés, des trachéides et des fibres ligneuses allongées, terminées en bec de flûté, munies tantôt d'un très petit nombre de ponctuations, d'autres fois criblées de trous.

Le liber a la forme d'une lentille biconvexe; il est placé dans le creux situé à la partie supérieure de la masse ligneuse. Un petit amas de fibres se trouve posé sur ce liber.

Toute cette première rangée de faisceaux est plongée dans du parenchyme médullaire.

Les éléments les plus périphériques de ce parenchyme médullaire sont lignifiés, surtout dans les vieilles tiges.

3° Vient ensuite une assise puissante, continue, ondulée, constituée par des fibres très fortement lignifiées, intimement unies les unes aux autres; cette couche est formée par les arcs internes des faisceaux périphériques, lesquels ont pris une grande importance et que des productions secondaires scléreuses sont venues réunir les uns aux autres, pour former l'assise *scléreuse ondulée* dont il a été question. Cette couche est d'autant plus lignifiée et d'autant plus épaisse que la plante est plus âgée.

4° C'est dans les creux de cette zone fibreuse que sont logés les faisceaux périphériques.

Ils ont la même structure que les faisceaux centraux; seulement, comme ici le cambium possède une certaine activité, il en résulte que les productions secondaires sont plus considérables et qu'elles augmentent de volume avec l'âge de la plante.

Ils sont disposés sur un cercle circonscrivant les faisceaux centraux. Ces faisceaux périphériques n'ont pas tous la même taille; on en observe de petits et de grands, ordinairement un petit entre deux grands.

Leur structure comprend : au centre, du bois primaire, à trachéides spiralées, puis du bois secondaire formé par des trachéides assez grosses, spiralées et des vaisseaux plus grands, ponctués ou réticulés, ainsi que par des éléments à parois plus épaisses, pourvues de ponctuations; vient ensuite le cambium, puis le liber secondaire et enfin le liber primaire.

5° Dans le jeune âge, les faisceaux périphériques sont séparés par des sortes de rayons médullaires dont les éléments ne tardent pas à se lignifier plus ou moins fortement et à former alors des ponts ligneux qui joignent les bois des faisceaux périphériques. Ces éléments sont allongés et très reconnaissables aux grandes ponctuations dont sont percées leurs parois.

Digitized by Google

6° Le liber de chaque faisceau est entouré extérieurement par un puissant arc scléreux, lequel est constitué par des cellules à parois épaisses, ponctuées, mais non par des fibres.

7° Aux arcs scléreux fait suite une assise de quatre rangs (au plus) de cellules parenchymateuses renfermant de la chlorophylle.

8° Succèdent à ce tissu, des amas assez considérables de fibres allongées, pourvues de quelques rares ponctuations, disposés sur une ligne et séparés les uns des autres par des éléments parenchymateux.

9° Entre l'épiderme et ces amas fibreux, se trouvent trois ou quatre couches de collenchyme, contenant parfois des cristaux. Dans ce collenchyme, on aperçoit de temps en temps une cellule plus grande, plus arrondie que les autres, dont les parois sont lignifiées et présentent des ponctuations.

10° L'épiderme recouvre cet ensemble de tissus ; ses éléments constituants sont des cellules allongées longitudinalement, pourvues extérieurement d'une cuticule très épaisse.

Ces cellules épidermiques sont remarquables par leur contenu : elles renferment en effet un très grand nombre de cristaux rhombiques d'oxalate de chaux.

Enfin le *rinoe katoenjar* présente sur sa tige des poils pluricellulaires pointus, assez développés.

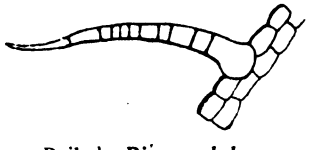
Parcours des faisceaux de la tige. — D'après M. Debray (23), les faisceaux sortant pour aller dans les feuilles sont périphériques et au nombre de 5 à 7, dont 0 à 2 sont supplémentaires. On désigne sous le nom de supplémentaires, les petits faisceaux périphériques.

Ces faisceaux supplémentaires sont placés dans l'entre-nœud qui précède leur sortie, à égale distance entre deux gros faisceaux sortants.

Les faisceaux centraux ne sortent pas directement ; ils se bornent (du moins certains d'entre eux) à envoyer au nœud qui précède la sortie, des branches qui vont renforcer les faisceaux sortants et parfois même les faisceaux supplémentaires sortants.

En général, avant de sortir, le faisceau sortant émet des branches latérales qui restent dans la tige.

Coupes tangentielles de la tige. — Ce genre de coupes nous apprend que l'épiderme est formé d'éléments à peu près carrés ou rectangulaires, à parois assez épaisses, non ondulées, renfermant des cristaux rhombiques plus ou moins nombreux et plus ou moins gros d'oxalate de chaux. Les stomates sont rares. Le caractère le plus saillant, celui qui distingue cette variété du *rinoe badak*, c'est la présence de poils unisériés, pointus, pluricellulaires.



Poil de *Piper cubeba*, var. *katoenjar*.

Digitized by Google

Feuille. — Je ne connais concernant l'anatomie de la feuille des Pipéracées que les quelques mots qu'en dit M. Debray (23); je crois donc faire chose utile en donnant la structure anatomique des feuilles des divers cubèbes que j'ai étudiés, d'autant plus qu'elle fournit parfois des caractères utiles pour la détermination.

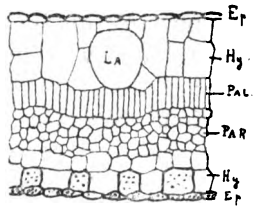


Schéma de la section transverse de la feuille du *P. cubeba*, var. *katoenjar*.

Les tissus entrant dans la constitution de la feuille sont les suivants :

1° Un épiderme supérieur formé de cellules assez aplaties, allongées transversalement, dont les parois sont épaissies extérieurement et intérieurement. Il s'y trouve une grande quantité d'oxalate de chaux;

2° Un hypoderme comprenant deux ou trois rangs d'éléments plus ou moins grands, incolores, à parois minces; d'espace en espace, l'on voit habituellement soit une cellule hypodermique devenue très volumineuse, soit une cavité assez grande produisant ordinairement un enfoncement dans le tissu vert sous-jacent;

3° Un rang de cellules chlorophylliennes en palissade lui succède;

4° Puis du parenchyme spongieux, également chlorophyllien, dont les éléments ne laissent entre eux que de petits méats;

5° A celui-ci succède l'hypoderme inférieur, formé de deux rangées de cellules incolores; l'assise la plus inférieure a des parois épaisses et certains des éléments qui la constituent ont des cloisons plus fortes, percées de pores. On n'observe cette particularité qu'à l'hypoderme inférieur;

6° L'épiderme inférieur est semblable au supérieur, mais ses éléments contiennent beaucoup plus de cristaux et ceux-ci sont plus volumineux.

Les faisceaux des nervures sont entourés de toutes parts, par du tissu vert; comme ils ne présentent rien d'intéressant, je ne m'en occuperai pas davantage; je me bornerai à dire quelques mots au sujet de la nervure principale qui, elle, peut fournir des caractères très précieux pour la détermination.

Chez cette espèce, la nervure principale est simplement recourbée en gouttière, comme le montre la figure; elle ne présente jamais des parties sortantes ou des creux; nous verrons que la nervure principale de tous les *rinoes* a, en section transversale, ce même aspect.

Section transverse de la nervure principale.

Les cellules vertes qui entourent le faisceau sont polygonales et

Digitized by Google

assez nombreuses à la face supérieure; il n'y en a, au contraire, que peu à la face inférieure.

La nervure médiane étant le point où se trouve le maximum d'effort, nous y observons toujours un renforcement des tissus. Ainsi :

1° Nous voyons les deux pôles des faisceaux occupés par des arcs scléreux assez développés;

2° L'hypoderme est remplacé par de nombreuses cellules plus petites, collenchymateuses.

Épiderme supérieur. — Il est caractérisé :

1° Par des cellules polygonales incolores, intimement unies, à parois minces;

2° Par la présence de petits cristaux rhombiques;

3° Par des poils, comme à la face inférieure, mais moins nombreux;

4° Par l'absence de stomates.

Épiderme inférieur. — Caractérisé par :

1° Des cellules épidermiques semblables à celles de l'épiderme supérieur;

2° Des poils unisériés, pointus, pluricellulaires, plus ou moins grands;

3° Des cristaux rhombiques plus gros et plus nombreux que ceux de l'épiderme supérieur;

4° Présence de stomates, formés de deux cellules réniformes vertes, unies à leurs extrémités de façon à laisser entre elles un méat. Cellules avoisinantes au nombre de quatre; habituellement elles ne renferment que de petites masses granuleuses, pas de cristaux.

Remarque. — M. Debray (23) signale, à propos de la feuille, un faisceau qui, dit-il, est particulier à toutes les Pipéracées : c'est le faisceau anastomotique marginal.

C'est un petit faisceau qui suit très exactement et de très près les bords de la feuille, sans laisser jamais un lobe de faisceau compris entre lui et le bord de la feuille. Ce faisceau serait formé par la réunion de lobes de faisceaux issus des nervures de la feuille, et aussi par la terminaison des faisceaux des nervures principales. Ses caractères particuliers seraient de n'avoir point de liber primaire différencié et d'être formé par des trachées primaires.

J'ai constaté souvent dans diverses Pipéracées l'existence de trachées primaires, isolées au sein du parenchyme vert; je les ai rencontrées dans toute l'étendue du limbe.

Fruit. — L'étude anatomique du fruit du *Piper cubeba* a déjà été faite bien des fois; parmi les dessins qu'on en donne, il s'en trouve de bons et de mauvais.

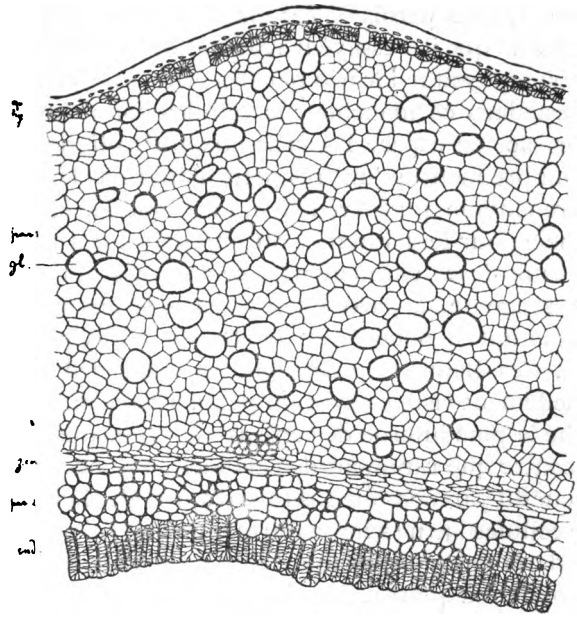
Digitized by Google

En 1865, Otto Berg (7) en donnait une bonne figure. M. De Lanessan, dans Flückiger et Hambury (11), en donne également une. Le Dr Vogl (34) en publia un dessin en 1887, mais il ne vaut guère celui de Berg.

On trouve dans Godfrin et Noël (3) une coupe donnée comme étant celle du *P. cubeba* vrai, et qui, à mon avis, représente la variété *crassipes*.

Les ouvrages de MM. Brunotte, Bonnet, Macé, Bonnet et Herail, Tschirch (37), Möller (22), A. Meyer, figurent aussi cette drogue.

Le fruit du *P. cubeba* est globuleux, de la grosseur d'un pois; il comprend deux parties, le péricarpe et la graine.



Piper cubeba, var. *katoenjar*.
Section transversale équatoriale du fruit.

Afin d'avoir des coupes comparables, il est nécessaire de pratiquer les sections toujours au même endroit, c'est-à-dire à l'équateur de la drupe; c'est en ce point que l'on peut le mieux observer la structure spéciale de ce fruit et constater qu'il est formé :

1° Par un épiderme constitué par la réunion de petites cellules étroitement unies, recouvertes extérieurement par une forte cuticule; ces éléments épidermiques sont bourrés de cristaux rhombiques d'oxalate.

2° Au-dessous se trouve un hypoderme scléreux, comprenant une couche, parfois deux, quelquefois un petit amas de trois ou

Digitized by Google

quatre éléments cuboïdes, à parois épaissies, munies de ponctuations nombreuses, canaliculées. Cette assise n'est pas continue, comme le disent les auteurs; on trouve, en effet, de temps à autre des cellules à parois minces intercalées çà et là.

3° A cet hypoderme succède la couche la plus puissante du péricarpe; elle est formée de cellules parenchymateuses; on peut y reconnaître trois zones :

a) La zone externe, comprenant des cellules parenchymateuses ordinaires; parmi celles-ci se trouvent de nombreuses glandes à essence disséminées çà et là, facilement reconnaissables à leur grande taille, à leurs parois épaisses, subérifiées, absorbant très bien les matières colorantes, enfin à leur contenu huileux; selon M. Tschirch (37), les parois de ces glandes seraient lignifiées; c'est pourtant en vain que j'ai essayé la réaction de la phloroglucine.

b) Une zone moyenne formée par des éléments parenchymateux aplatis. C'est dans ce manchon de cellules comprimées que l'on observe d'espace en espace les faisceaux libéro-ligneux. Ces faisceaux ne comprennent qu'un très petit nombre d'éléments.

c) Le parenchyme qui succède à la zone aplatie, et que j'appelle parenchyme 2 pour le distinguer du premier, a des éléments plus petits que ceux de ce parenchyme; ce sont des ellipses allongées suivant la tangente, à parois assez épaisses, absorbant bien les matières colorantes, notamment le bleu de méthyle, le brun Bismarck, etc. Ces éléments présentent en outre des sculptures en réseaux, facilement visibles avec un peu d'attention.

La couche la plus interne de cette assise renferme de l'amidon; on n'y rencontre que rarement des glandes à essence.

L'épaisseur du parenchyme 2 serait, d'après M. Kirkby, de quatre rangées de cellules : je ne suis pas du même avis; j'ai pu observer que le nombre de rangées d'éléments cellulaires était très variable et souvent supérieur à quatre; j'en ai vu 7, 8 et même plus; en tous cas, cette assise m'a toujours paru être moins considérable chez cette variété que dans la variété *badak*.

4° Nous arrivons enfin à l'*endocarpe*, l'assise la plus caractéristique du *Piper cubeba*. Il est formé par de grandes cellules scléreuses prismatiques, allongées radialement, placées les unes à côté des autres de façon à former une sorte de palissade. Ces éléments ont des parois extrêmement épaisses, percées de nombreux canalicules ramifiés; ces prismes sont parfois surmontés d'une cellule scléreuse polyédrique; ordinairement cependant il n'y a qu'une seule rangée d'éléments endocarpiques.

Un fait curieux à signaler ici, c'est l'avortement de l'endocarpe; dans quelques cas, j'ai eu l'occasion de constater ce fait sur certains échantillons de M. Treub, mentionnés *rinoe katoenjar*, et je l'ai

Digitized by Google

également rencontré chez d'autres espèces, comme on le verra plus loin. Dans ces sortes de fruits, tout est normal, à l'exception de l'endocarpe, qui ne semble même pas être représenté par des cellules aplaties. Ayant examiné plusieurs fruits de la même grappe, je les ai trouvés tous dans le même cas ; donc lorsqu'un semblable manque d'endocarpe se produit, on le constate sur tous les fruits de la grappe.

Graine. — La graine proprement dite, c'est-à-dire dépourvue de l'enveloppe endocarpienne, comprend :

1° Un tégument ;

2° Un périsperme (dernier vestige du nucelle) ;

3° Un embryon.

La graine est rattachée à l'enveloppe péricarpienne par une base assez large qui dessine une cicatrice arrondie sur l'endocarpe.

Le tégument est une membrane très solide, brune, ridée.

Il m'a paru constitué parfois par une seule couche de cellules brunes, mais ordinairement il comprend deux assises cellulaires, l'une interne, brune, formée d'éléments à parois épaisses, l'autre constituée par des cellules souvent très aplaties, à cavité cellulaire peu marquée. La structure du tégument ne pourra être déterminée avec complète certitude que par des recherches embryologiques, ce qui est encore impossible en ce moment, par suite du défaut de matériaux convenables.

Immédiatement au-dessous de la couche tégumentaire se trouve le périsperme, lequel forme une masse arrondie et comprend la presque totalité de la graine; ses cellules sont polygonales, petites, riches en protoplasme à la périphérie; puis de plus en plus grandes à mesure que l'on se rapproche davantage du centre, où l'on trouve de l'amidon en quantité très grande. L'assise la plus externe de ce périsperme présente une cuticule hyaline assez marquée.

L'albumen est difficile à trouver ; il est situé autour de l'embryon et n'est représenté que par une couche d'éléments parenchymateux de peu d'épaisseur. Les parois des cellules de l'albumen, pas plus que celles du périsperme ne bleuissent par l'iode seul.

L'embryon des Pipéracées est fort petit ; il est placé au sommet de la graine, immédiatement au-dessous du mucron terminal, dans une petite cavité creusée dans le périsperme.

Pédicelle. — On peut distinguer dans le pédicelle trois parties principales :

1° Le cylindre central ;

2° La couche corticale ;

3° L'épiderme.

Le cylindre central présente à sa partie la plus interne un amas irrégulier de cellules à parois très épaisses, brunissant fortement par le brun de Bismarck, dans lequel se trouvent aussi quelques

Digitized by Google

éléments parenchymateux disséminés çà et là. Les faisceaux libéro-ligneux sont petits et placés sans ordre bien apparent dans les tissus dont il vient d'être question ; je pense toutefois que dans le jeune âge ils sont disposés en cercle.

Autour de ce cylindre central et séparé de lui par une faible couche de parenchyme, se trouve un anneau de cellules polygonales (en section transverse) à parois épaisses, pourvues de ponctuations canaliculées, parfois ramifiées, qui communiquent avec les ponctuations des cellules voisines.

Le tout est enveloppé par une assise plus ou moins épaisse de parenchyme contenant çà et là de grandes cellules oléifères ; celle-ci est bordée d'une rangée d'éléments scléreux cubiques, à parois épaisses, canaliculées. Les tissus internes sont isolés de l'atmosphère par l'intermédiaire d'un épiderme dont les petites cellules sont étroitement unies et pourvues d'une cuticule très épaisse.

Trajet des faisceaux dans le fruit. — Dans le pédicelle, nous avons vu que les faisceaux libéro-ligneux formaient un cercle plus ou moins régulier autour d'une masse d'éléments lignifiés, presque centrale ; ces petits faisceaux sont entourés d'un peu de parenchyme et enveloppés extérieurement par une couche circulaire de fibres scléreuses.

Si nous pratiquons des coupes en nous rapprochant de plus en plus de la base du fruit, nous voyons la masse fibreuse interne être remplacée peu à peu par de nombreuses cellules polyédriques de sclérenchyme ; l'assise fibreuse externe du pédicelle disparaît presque complètement à la base du fruit ; il n'en subsiste plus que quelques débris qui s'accolent aux faisceaux et les suivent dans toute l'étendue de leur parcours. Un peu plus haut, nous assistons au dédoublement des faisceaux libéro-ligneux et à la pénétration en palmure, dans le fruit, de la portion dédoublée la plus externe de ceux-ci ; ce sont ces branches que l'on observe dans les coupes transversales et qui diminuent de plus en plus de volume au fur et à mesure qu'elles se rapprochent du sommet de la drupe.

Après avoir émis cette première série de ramifications, les portions centrales continuent leur chemin jusque près de la chalaze : arrivées là, elles s'arrêtent et divergent de nouveau en palmure, mais cette fois les branches qui en résultent ne cheminent dans le fruit que jusqu'à une faible hauteur, en s'insinuant entre l'endocarpe et le mésocarpe.

Les faisceaux ne pénètrent pas dans le tégument de la graine.

Le massif central de cellules sclérenchymateuses, à aspect plus ou moins fibreux, prend de plus en plus d'extension et, arrivé à la base du fruit, là où les fibres péricycliques ont à peu près disparu, il s'étale d'abord en une couche assez épaisse de cellules polygonales ; puis cette couche se prolonge en une assise de prismes à dis-

Digitized by Google

position radiale, qui tapisse le mésocarpe et constitue l'endocarpe.

Cubèbes des pharmacies. — Le cubèbe vrai possède l'aspect, la structure et les réactions du fruit du rinoe katoenjar; de plus, les échantillons étudiés ayant été envoyés comme étant les véritables plantes fournissant le cubèbe officinal, nous sommes autorisé à dire que les drupes du cubèbe des pharmacies sont produites par le *Piper cubeba* var. katoenjar, de Java.

Dans les envois de cubèbes les plus purs, on trouve toujours trois ou quatre sortes de fruits paraissant différents; on doit bien se garder de conclure à la falsification, car ce pourraient être tout simplement des fruits recueillis à des époques de maturation différentes; c'est ce que l'examen microscopique dira. Voici quels sont les quatre aspects sous lesquels le poivre cubèbe peut se rencontrer dans le commerce :

1° Cubèbe officinal proprement dit. — C'est le fruit recueilli un peu avant sa maturité :

Ce sont des masses globuleuses de la grosseur d'un pois, dont le sommet se prolonge en un petit mucron et dont la base s'atténue en un pédicelle ayant au moins la longueur du fruit; habituellement même, ses dimensions sont un peu plus considérables. Voici les résultats fournis par un certain nombre de mensurations :

Fruit, largeur.	de 4,5 à 5	millimètres.
— longueur	de 4 à 5	—
Pédicelles, longueur.	de 5 à 7	-

ils ne sont jamais deux fois aussi longs que la partie globuleuse.

La surface du fruit présente une réticulation très élégante et très nette, due à la contraction du mésocarpe charnu.

La couleur des cubèbes n'est pas toujours la même; elle dépend de leur état de maturation; les plus jeunes sont jaunes, d'autres sont brunâtres, enfin les drupes tout à fait mûres sont presque noires; ces fruits sont souvent recouverts d'une poudre grisâtre.

Le véritable cubèbe possède une odeur forte, aromatique, spéciale, caractéristique, qui n'a rien de désagréable.

Mâchés, ces fruits craquent sous la dent et l'on perçoit très bien la présence de cellules pierreuses; leur saveur est nulle au premier abord, mais bientôt un goût âcre et un peu amer se répand dans la bouche; à celui-ci succède une sensation chaude, brûlante, qui persiste pendant plusieurs heures.

Les poids fournis par des fruits de diverses tailles sont les suivants :

Petit fruit	3	centigrammes.
Fruit moyen.	4 à 5	—
Gros fruit	7	—

Digitized by Google

Poudre de cubèbe. — La poudre obtenue par la pulvérisation des fruits de cubèbes doit présenter les caractères suivants :

1° Cette poudre est d'un brun terreux, à odeur forte, caractéristique ; son aspect est gras, finement granuleux, ce qui est dû aux cellules pierreuses ;

2° Elle renferme de nombreux grains d'amidon, petits, polygonaux, dépourvus de hile et de couches concentriques, soudés à deux, trois, quatre, mais le plus souvent agglomérés en grosses masses, comprenant un très grand nombre de grains. Cet amidon provient du périsperme ;

3° Il s'y trouve de nombreuses cellules pierreuses à parois épaisses, jaunes, canaliculées, arrondies ou cuboïdes ;

4° On doit y constater la présence de longues cellules pierreuses, rectangulaires, à parois épaisses, provenant de l'endocarpe ;

5° Présence de plaques brunes plus ou moins grandes, tirant leur origine du tégument de la graine ; vues de face, elles apparaissent constituées par des éléments allongés ;

6° On y observe des trachéides peu nombreuses ; si la poudre avait été fabriquée avec beaucoup de pédicelles, il s'en trouverait, par contre, un grand nombre.

Les autres éléments n'ont rien de particulier ; ce sont des fragments de fibres à extrémités pointues ou arrondies, des cellules de périsperme remplies d'amidon, des fragments d'éléments parenchymateux.

La recherche pratique comportera, en outre, la constatation de l'odeur, de la couleur et de la saveur.

L'examen de la poudre de cubèbe se fait dans l'eau ; on y ajoute ensuite un peu d'iode afin de se renseigner sur la présence de l'amidon. Il est nécessaire de bien examiner si ce sont les grains qui bleuissent par l'iode ou si ce sont les membranes, car il est des fruits (*Rhamnus* faux cubèbe), mêlés à la drogue, dont les parois cellulaires de certains tissus prennent une coloration bleue très nette (amylose) sous l'influence de ce réactif.

L'iode met aussi en évidence les éléments scléreux dont la paroi devient brune.

En traitant par la potasse, on dissoudra l'amidon, les matières grasses et quelques autres substances, ce qui permettra de voir bien nettement les éléments lignifiés. Une solution d'hydrate de chloral à $^{50}/_{100}$ rend aussi de très grands services.

Enfin, si l'on veut isoler les éléments lignifiés, on laissera séjourner la poudre, à froid, pendant douze heures dans la macération de Schultze (chlorate de potasse et acide nitrique concentré).

2° Cubèbes jeunes. — Ce sont de petites masses irrégulières, plus ou moins sphériques, très fortement ridées, à surface noire, portées

Digitized by Google

par des pédicelles assez longs, droits, noirâtres. La plupart du temps, il ne s'y trouve pas de graine ou, si elle y existe, elle est tout à fait rudimentaire.

Ces petits fruits sont très odorants et ont une saveur brûlante un peu amère, identique à celle des fruits normaux; seulement l'endocarpe scléreux fait défaut. A part cela, tous les autres tissus, même le périsperme, s'y rencontrent et présentent le même aspect que chez le *Piper cubeba* mûr.

M. Brunotte, lui aussi, indique ces fruits comme cubèbes jeunes.

Je suis d'avis qu'il faut plutôt les considérer comme étant des fruits mal venus. des fruits anormaux. Ils ont, en effet, des pédicelles aussi longs que ceux des fruits adultes, ce que n'ont pas les cubèbes que je nomme *non mûrs*, qui, eux, possèdent un endocarpe alors qu'ils n'ont pas un volume plus considérable que les fruits précédemment indiqués.

3° Cubèbes non mûrs. — Des fruits de la grosseur (à peu près) du cubèbe ordinaire, mais d'aspect différent, m'avaient été envoyés par M. Holmes, sous le nom de cubèbes non mûrs; en examinant dans la suite les cubèbes des droguistes, j'ai pu constater qu'il s'en trouvait toujours dans la drogue, parfois même une dose assez forte. On les reconnaît à ce qu'ils sont jaunâtres ou jaune brunâtre, et non pas noirs ou brun foncé; de plus, leur surface externe est plus bombée, plus lisse, les plis anastomosés n'étant que faiblement développés; enfin, leur odeur est moins accentuée.

Cette identification est bien certaine, leur structure anatomique étant identique à celle du poivre officinal; de plus, je les ai vus s'insérer sur des axes semblables à ceux de cette espèce.

Leur poids est :

Pour les très petits fruits. . .	25 milligrammes.
— moyens.	35 à 38 —
— gros	88 à 94 —

Il est impossible de distinguer leur poudre de celle produite par les fruits adultes, car elle possède les mêmes caractères anatomiques; sa couleur est simplement un peu plus pâle.

Dans les coupes de ce fruit, on remarque un nombre de glandes à essence moins grand et l'on observe que les parois de ces glandes sont moins épaisses.

Le pédicelle de ces fruits a la même structure que celle que j'ai indiquée précédemment.

4° Cubèbes trop mûrs. — Les cubèbes arrivés à maturité complète sont plus gros que les drupes officinales, leur couleur n'est pas aussi foncée, elle est un peu plus pâle, plus grise, un peu verdâtre; leur surface est ridée, leurs pédicelles longs, leur odeur assez forte.

Digitized by Google

Voici leurs dimensions :

Fruit, longueur	6 à 7	millimètres.
— largeur.	6	—
Pédicelle	8	—

Leur poids varie de 5 centigrammes à 12 centigrammes.

Leur saveur m'a semblé moins forte que celle des fruits ordinaires.

Leur structure est absolument identique à celle du *cubèbe officinal.*

Réactions microchimiques. — 1° Les réactifs du tannin ne décèlent pas cette substance dans les cubèbes.

2° La potasse à 20 °/₀ éclaircit les coupes sans donner lieu à des phénomènes de coloration; on remarque que, sous l'influence de ce traitement, l'huile qui se trouve dans la préparation se montre sous forme de nombreuses gouttelettes.

3° L'iode colore uniquement les grains d'amidon en bleu;

4° L'acide sulfurique concentré produit une belle coloration rouge-carmin, due à la cubébine. En répétant cette réaction plusieurs fois, on voit que c'est surtout le contenu des glandes à essence qui se teinte : c'est donc là que se trouve la cubébine.

Résumé. — Les caractères du *Piper cubeba* var. katoenjar sont :

1° La plante porte des poils unisériés pluricellulaires;

2° Son fruit donne, au contact de l'acide sulfurique concentré, une coloration rouge-carmin et non pas rouge-brun;

3° L'endocarpe du fruit est formé par des cellules prismatiques à parois épaisses, placées sur un rang et disposées radialement;

4° Les pédicelles sont un peu plus longs que le fruit.

Identification. — Je rapporte à cette variété les sortes suivantes, qui se trouvent au Musée colonial de Haarlem, au Musée de Kew, à la Pharmaceutical Society de Londres, à l'École de pharmacie de Bruxelles, etc., comme étant du *P. cubeba :*

1° *Bagelen* (*) : sa structure et ses réactions le rapportent au *P. cubeba* var. katoenjar, mais ses poils ne sont pas aussi développés;

2° *Bezocki :* cubèbe indubitable;

3° *Kemoekoes :* ce sont des fruits mal venus de rinoe katoenjar;

4° *Ngawie madioen :* espèce non douteuse;

5° *Kediri :* cubèbe vrai;

6° *Malang :* cubèbe vrai;

7° *Cheribon :* c'est un katoenjar à petits poils;

(*) Ces noms sont ceux des villages ou des régions dont proviennent les échantillons mentionnés.

Digitized by Google

8° *Djohjokarta* est encore un katoenjar à petits poils;

9° Les cubèbes indiqués comme *P. cubeba* à l'École de pharmacie de Londres et à l'École de pharmacie de Bruxelles;

10° Les divers échantillons suivants, provenant du Musée de Kew :

a) *P. cubeba* (Nepaul);

b) *P. sylvestre* (Ceylan); son nom indigène est Walgammeris;

c) *P. cubeba* (Madras);

11° Le *Cubeba officinalis* récolté par Zollinger, qui se trouve dans l'herbier de Kew.

Remarques. — En étudiant ces diverses sortes, j'ai pu constater que tout en présentant les caractères généraux du *P. cubeba* var. katoenjar, ils offraient souvent des différences, très légères, mais qui n'en existent pas moins. Tantôt c'est la forme des feuilles qui n'est pas tout à fait semblable, tantôt c'est la dimension des poils qui varie, certaines variétés en ayant de très longs, d'autres n'en possédant que de très courts; parfois les éléments de l'endocarpe sont un peu plus larges ici que là, un peu plus allongés dans un fruit que dans un autre; enfin le nombre de cellules du parenchyme n° 2 varie.

M. Brunotte (39) a observé le même fait pour les diverses sortes de poivre noir (*loc. cit.*, p. 22).

En somme, on constate des différences indiquant chez le *P. cubeba* une forte tendance à la variation.

Piper cubeba var. *badak*. — C'est la deuxième variété que distingue M. Treub et que j'ai pu étudier chez M. Holmes.

Je me bornerai à citer les différences qui existent entre elle et la variété précédemment décrite.

A première vue, les deux plantes sont identiques; mais si l'on examine avec attention le badak, on voit qu'il n'a de poils ni sur la tige, ni sur les feuilles, tandis que l'espèce précédente en possède.

Fruit. — Les fruits secs ont une teinte variant du brun au brun-noir, qui n'est pas tout à fait la même que celle des fruits officinaux.

Leur structure ne diffère guère que par le nombre de cellules de l'assise de parenchyme n° 2 : tandis que chez le katoenjar il n'y a que 4 ou 5 cellules, ici il y en a 8, 9 et même 12.

L'acide sulfurique concentré permet de les distinguer très facilement; en effet, tandis qu'il colore en rouge-carmin la variété précédente, il ne donne avec celle-ci qu'une teinte orangée ou jaune-brun.

Tige. — La structure de la tige du rinoe badak est celle du rinoe katoenjar, moins les poils, lesquels ne sont représentés ici que par

Digitized by Google

des cellules dépassant un peu leurs voisines. L'épiderme et les tissus sous-jacents, jusqu'au sclérenchyme, renferment des cristaux rhombiques.

Feuille. — La feuille a une structure histologique analogue à celle du katoenjar; on y remarque :

1° L'absence de poils bien caractérisés, même sur la nervure;

2° La présence d'une couche de cellules à parois épaisses, située sous l'épiderme supérieur et inférieur, et provenant de la transformation de certains éléments hypodermiques. Chez le katoenjar, je n'ai observé ces éléments que sous l'épiderme inférieur. Il reste à savoir si la présence de ce tissu n'est pas en rapport avec les conditions de vie de la plante.

Remarque. — Il serait impossible de déterminer la présence de cette variété dans le cubèbe en poudre, à moins que cette poudre ne fût uniquement formée par elle. La chimie permettra peut-être de la distinguer. Pour déceler sa présence parmi les fruits entiers, il suffira de prendre dans la masse quelques fruits d'aspect brun grisâtre, de les écraser, puis d'y déposer une goutte d'acide sulfurique concentré : elle ne devra pas se colorer en rouge-carmin.

L'examen microscopique des coupes complétera les données nécessaires à la détermination.

Identifications. — Des recherches microscopiques et morphologiques m'ont permis de rapporter au rinoe badak les sortes suivantes :

1° Un cubèbe étudié jadis, d'abord par M. Kirkby (13) et rapporté par lui, avec doute, au *P. crassipes*, puis par MM. Elborne et Wilson (19), qui le considérèrent comme étant certainement le *P. crassipes*. D'après M. Holmes, c'était du *P. sumatranum*.

Des comparaisons auxquelles je me suis livré avec les échantillons de l'herbier de Kew, il résulte que ce fruit n'est ni du *P. crassipes*, ni du *sumatranum*; c'est d'ailleurs ce que l'étude histologique a confirmé. Ses drupes ne diffèrent de celles du rinoe katoenjar que par leur couleur grisâtre ou gris brunâtre et leur odeur forte, aromatique, pénétrante, rappelant le macis. Il ne m'a pas été possible de m'assurer si le rinoe badak possédait une semblable odeur, car j'avais trop peu de fruits.

Les dimensions de ces drupes sont celles du *P. cubeba*; il en est de même de la saveur. Elles reproduisent exactement la structure du rinoe badak et prennent, sous l'influence de l'acide sulfurique concentré, une coloration jaune-brun, jamais rouge-carmin.

Tous les caractères s'accordent pour le faire considérer comme étant simplement une forme du rinoe badak.

2° Le *Soerabaya*, envoyé par M. Van Eeden à M. Holmes, est, lui aussi, du rinoe badak; je n'ai observé comme différences que les suivantes :

Digitized by Google

a) Les cellules scléreuses sous-épidermiques, au lieu d'être très rapprochées, sont très espacées les unes des autres.

b) Les éléments endocarpiques ont une tendance à devenir polygonaux.

Ces variations peuvent être mises sur le compte des modifications possibles du rinoe badak, sous diverses influences ou conditions.

3° Le *Kemoekoes* ressemble beaucoup au rinoe katoenjar, mais il ne donne pas la réaction rouge par l'acide sulfurique concentré.

Il me reste maintenant à parler de quelques autres fruits très voisins du *P. cubeba* ou ayant été décrits comme tels.

Cubeba officinalis Miquel. — Le fruit examiné provenait de l'herbier de Kew et avait été déterminé par Miquel lui-même.

La plante ressemble beaucoup à celles envoyées par M. Treub comme *P. cubeba;* ses feuilles sont seulement un peu plus grandes.

La structure du fruit présente cependant un caractère qui l'éloigne du cubèbe officinal, pour le rapprocher de la variété qui va être décrite comme var. *crassipes*.

Son endocarpe, au lieu d'être formé par une rangée de prismes, est constitué par des éléments polygonaux, assez aplatis, un peu allongés tangentiellement, disposés ordinairement sur deux rangs.

Par l'acide sulfurique concentré, ce fruit prend une teinte brun-rouge qui n'est pas tout à fait celle du rinoe katoenjar.

Cette plante n'est donc pas identique au vrai *P. cubeba*, comme on l'a cru jusqu'à présent; je pense qu'elle en est une variété, peut-être la variété tjaroeloek indiquée par M. Treub.

Une petite note de M. Trymen (32), empruntée à son rapport sur le Jardin botanique de Ceylan (*), confirme cette observation; voici ses paroles :

« Le vrai *P. cubeba* est cependant peu connu des botanistes. Plusieurs autres espèces s'en rapprochent beaucoup et la plante médicinale pourrait bien être une tout autre espèce (?) que celle que l'on croit. » A mon avis, il serait plus juste de dire « variété ».

Soerakarta. — Les échantillons ainsi dénommés étaient au nombre de quatre; ils différaient tellement les uns des autres par l'aspect, qu'ils devaient certainement appartenir à des espèces différentes.

Deux des exemplaires ressemblaient plus ou moins au rinoe katoenjar; leurs feuilles étaient, pour le premier, ovales, pointues au sommet, non échancrées à la base, longues de 12 centimètres

(*) *The pharmaceutical Journal and Transactions,* année 1887, p. 1016.

Digitized by Google

et larges de 7.5 centimètres, assez coriaces; pour le deuxième, la forme des feuilles était identique à celle de l'échantillon ci-dessus, mais seulement elles étaient plus petites (8 centimètres de longueur sur 4 ou 5 centimètres de largeur) et beaucoup moins épaisses.

Toutes avaient cinq nervures, une médiane et deux de chaque côté. Elles ne paraissaient pas être poilues, à l'œil nu, non plus que les tiges.

Fruits. — Un seul de ces spécimens avait des fruits. Ce sont des drupes un peu plus volumineuses que celles du cubèbe officinal (5 millimètres ordinairement), brunes ou d'un brun noirâtre, à surface très plissée, mais à plis moins nombreux. Elles sont portées par de petits pédicelles, mesurant de 2 à $5^{mm},5$, c'est-à-dire habituellement plus courts que la partie globuleuse.

Leur saveur est d'abord un peu piquante, puis amère; elle ne laisse pas de goût brûlant; son périsperme est très amer et un peu brûlant.

Traités par l'acide sulfurique concentré, ces fruits donnent la coloration rouge du *P. cubeba*.

Leur structure n'est pas la même que celle de l'espèce officinale; nous y remarquons :

1° Un hypoderme scléreux dont les éléments polygonaux, disposés sur une ligne, sont séparés assez fortement les uns des autres;

2° Du parenchyme n° 2 comprenant cinq, six ou sept couches de cellules;

3° Un endocarpe qui n'est pas uniquement formé de prismes, mais comporte surtout des éléments polygonaux placés sur deux rangs; on y rencontre toutefois aussi des cellules carrées ou rectangulaires disposées sur une ligne.

Ses feuilles et sa tige sont la copie de celles du rinoe badak.

Conclusions. — Ce végétal participe par ses caractères, à la fois du rinoe katoenjar et du rinoe badak, et possède en outre des caractères propres.

La plante ayant été envoyée de Java comme végétal fournissant du cubèbe et le fruit présentant la réaction rouge par l'acide sulfurique concentré, j'en fais une variété du *P. cubeba*.

L'échantillon à feuilles minces présente quelques légères différences avec celui-ci, mais je crois qu'on peut les attribuer à des conditions d'existence différentes. Il possède toutefois des poils assez longs, pluricellulaires, que l'on n'observait pas sur la feuille précédemment décrite.

Sa tige a la structure du katoenjar.

Ces deux plantes tiennent des rinoes; aussi je n'hésite pas à les

Digitized by Google

considérer comme des variétés du *P. cubeba*, admettant que cette espèce est très variable.

Quant aux deux autres échantillons, ils me paraissent différer tellement de ceux dont je viens de parler, que je ne les crois pas identiques aux autres spécimens; l'absence de fruits ne m'a d'ailleurs pas engagé à les étudier d'une façon approfondie.

Piper cubeba var. *crassipes*. — C'est un *Piper* originaire de Sumatra. Son fruit ressemble beaucoup à celui du cubèbe officinal, avec lequel il est du reste très fréquemment mélangé, quand il n'est pas vendu pour tel. Il se trouvait à l'École de pharmacie de Bruxelles, mentionné comme *P. crassipes* Korth.

En comparant ces fruits à ceux du *P. crassipes* Korth. de Kew, j'ai pu constater qu'ils n'y ressemblaient pas; il en est de même du fruit décrit par M. Brunotte (39) comme *P. crassipes*, et qui n'en est pas; c'est, comme je le démontrerai plus loin, du *P. mollissimum;* enfin, l'espèce décrite par Kirkby (15) n'est pas non plus du *P. crassipes*, mais vraisemblablement du rinoe badak.

Description. — Ces fruits sont, comme ceux du poivre cubèbe, des masses sphériques présentant un petit mucron à leur sommet; ils sont seulement un peu plus gros. Voici les dimensions obtenues :

Gros fruit, largeur.	7	millimètres.
. — longueur	7	—
Fruit moyen, largeur. . . .	7	—
— longueur. . .	7	—

Leur surface est d'une couleur brune plus ou moins foncée, suivant leur état de maturité; elle est pourvue de plis anastomosés, semblables à ceux du cubèbe vrai.

Les pédicelles de ces drupes sont assez aplatis, soit dans toute leur étendue, soit seulement à leur sommet; enfin, ces pédicelles sont toujours plus longs que la partie globuleuse; ainsi j'ai mesuré pour ces pédicelles :

11.5	millimètres	=	deux fois le fruit.
11	—	=	— —
15	—	=	plus de deux fois le fruit.

Les pédicelles du *P. cubeba* n'atteignent jamais des dimensions aussi considérables.

L'odeur de ces fruits est également bien différente de celle des cubèbes vrais : elle rappelle le macis ou la noix de muscade; c'est ce qui les a fait désigner sous le nom de poivre à odeur de macis.

Leur poids varie de 4 centigrammes à 15 centigrammes, en moyenne 8 centigrammes.

Digitized by Google

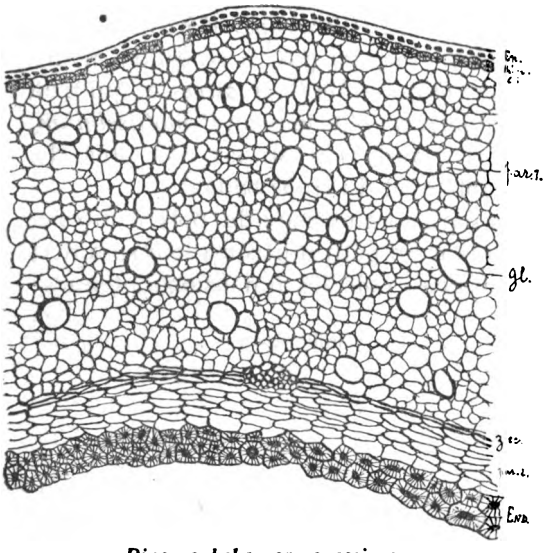
Ils sont donc beaucoup plus lourds que les cubèbes des pharmacies; leur saveur est plus amère et moins brûlante; elle rappelle la noix de muscade. Enfin, par l'acide sulfurique, ces drupes prennent une teinte brune et non une coloration rouge-carmin.

Ces fruits sont assez fréquemment mêlés aux drupes du *P. cubeba* auxquelles ils ressemblent en somme assez bien: avec un peu d'habitude, on parvient cependant à les reconnaître dans les mélanges. Les caractères morphologiques et organoleptiques cités plus haut, plus l'examen microscopique, permettront l'identification de ce fruit.

Structure du fruit. — La structure de ce cubèbe est presque identique à celle du fruit du *P. cubeba;* les différences existant entre ces deux drupes sont :

1° Le parenchyme n° 2 a une épaisseur plus grande que celui du katoenjar; il comprend six ou sept rangs de cellules allongées tangentiellement;

2° L'endocarpe est constitué par des éléments scléreux polygonaux, disposés sur deux rangées; chez le katoenjar, ce sont des prismes placés sur une ligne.



Piper cubeba var. *crassipes.*

La structure du pédicelle ainsi que celle des coupes tangentielles du fruit, sont identiques à ce qui a été décrit pour les mêmes parties du katoenjar.

A l'état de poudre, on ne pourrait guère déceler cette sorte dans le cubèbe que grâce à son odeur forte de macis, à sa saveur, au grand nombre de cellules polygonales qui s'y trouvent, et encore faudrait-il qu'il y en eût beaucoup.

Si cette poudre était constituée uniquement par cette variété *crassipes,* il serait possible de la reconnaître.

Conclusions. — En somme, ce fruit diffère du cubèbe par son aspect, ses caractères organoleptiques et chimiques et par sa structure, tout en en restant voisin.

Nous avons vu précédemment que certaines variétés du *P. cubeba*

Digitized by Google

(*Soerabaya*, *Cubeba officinalis* Miq., *Soerakarta*) pouvaient présenter un endocarpe constitué en grande partie par des éléments scléreux polygonaux; nous savons d'autre part que le *P. cubeba* est très variable; toutes ces raisons me paraissent propres à faire rattacher ce fruit au *P. cubeba*, comme variété *crassipes*, pour rappeler son pédicelle aplati.

N'ayant jamais eu d'autres organes que les fruits, il m'est impossible de préciser davantage les affinités qui paraissent l'unir au *P. cubeba*.

Piper ribesioïdes Wallich.

Le fruit de cette espèce ressemble assez bien aux rinoes, surtout à la variété *crassipes;* c'est pourquoi je place sa description immédiatement après celle de cette drupe. Cette sorte fut décrite pour la première fois par Wallich, puis par Miquel, sous le nom de *Cubeba Wallichii*.

M. A. De Candolle (6) considéra les végétaux décrits comme identiques et en fit le *P. ribesioïdes* actuel.

La plante et les fruits qui ont servi à la présente étude avaient été récoltés à Perak et à Selama par M. Wray, d'où ils avaient été envoyés à M. Holmes. En les comparant avec les échantillons d'herbier de Kew, j'ai pu constater qu'ils étaient identiques aux types originaux.

A en juger par les échantillons, cette Pipéracée doit être une plante grimpante, très robuste; elle possède en effet une tige forte, articulée, pourvue aux nœuds de racines adventives.

Ses feuilles sont ovales, très allongées, pointues au sommet; celles des plantes stériles sont plus ou moins hastées, sagittées, allongées, tantôt pourvues d'une échancrure à la base, tantôt dépourvues de celle-ci. Nervation pennée; nervures toujours plus nombreuses que six. Ces feuilles peuvent atteindre de très grandes dimensions; ainsi, j'ai mesuré pour l'une d'elles, 29 centimètres de longueur sur 135 de largeur, et il doit encore y en avoir de plus grandes. Je n'ai vu de poils ni sur les feuilles ni sur les tiges; l'échantillon de Kew, qui a exactement le même aspect, en possède toutefois quelques-uns. Il existe probablement ici aussi plusieurs formes ou variétés.

Les fruits sont beaucoup plus gros que ceux du *Piper cubeba*, à pédicelles très longs; les grappes sont aussi plus grandes.

Tous les caractères morphologiques s'accordent pour différencier cette plante des précédentes et pour nous démontrer que c'est une espèce bien caractérisée.

Digitized by Google

Description du fruit sec. — Les fruits de ce cubèbe ont à peu près la taille et la couleur de ceux du *P. cubeba* var. *crassipes*, mais ils s'en distinguent par leur structure et par leur odeur.

Ce sont des drupes globuleuses, ridées assez fortement à leur surface, d'une couleur brune ou brun noirâtre.

Leurs dimensions sont :

Fruit.	7 millimètres.
Pédicelle	7 à 8 —

Les pédicelles sont droits, atténués, non articulés, ne présentant jamais de dilatation à leur base, ordinairement un peu plus longs que la partie globuleuse.

La saveur de ce cubèbe est amère, un peu aromatique, non brûlante; son périsperme est simplement amer, sans saveur brûlante; son odeur est peu marquée, légèrement parfumée, ne rappelant pas le macis.

Structure de la plante. — Tige. — La structure de la tige de ce végétal est très différente de celle que j'ai indiquée pour les Pipéracées précédemment décrites. Si nous nous rapportons au travail de M. Debray (23), page 23, nous trouvons que sa structure est celle d'un *Arthante* et non d'un *Piper*; cet auteur dit, en effet : « La différence entre l'anatomie de la tige des *Piper* et celle des *Arthante* consiste donc dans la présence chez les *Arthante* de faisceaux présentant les caractères des faisceaux centraux, et compris entre l'anneau intérieur des faisceaux centraux et celui des faisceaux périphériques. » Autrement dit, il y a deux cercles concentriques de faisceaux chez les *Piper*, et chez les *Arthante*, il y en a plusieurs.

Or, ici nous constatons autour de la cavité médullaire, la présence d'un premier cercle complet de faisceaux, puis, autour de celui-ci, un deuxième cercle de faisceaux; seulement ce dernier est incomplet : il ne comprend que deux faisceaux, les autres étant marqués par des cavités; enfin un cercle de cavités circonscrivant celui-ci semble indiquer l'existence d'une troisième rangée de faisceaux.

Je pense que ces cavités représentent l'emplacement de faisceaux, car les parois de ces lacunes paraissent endommagées, comme par suite de la destruction de cellules internes; de plus, j'ai vu des faisceaux en voie de disparition.

Le cercle périphérique de faisceaux est construit d'après le modèle habituel aux *Piper*; en effet, l'on y observe l'assise fibreuse ondulée, dans les culs-de-sacs de laquelle les faisceaux sont enchâssés; les tissus interfasciculaires sont devenus scléreux. M. Debray (23) dit : « Les faisceaux des tiges jeunes d'*Artanthe*

Digitized by Google

sont isolés au sein du tissu fondamental pendant toute la longueur des entre-nœuds. Il m'a été impossible de me procurer des tiges très âgées de ces plantes, et je ne puis dire si, dans ces tiges, les régions ligneuses des faisceaux périphériques se trouvent reliées entre elles par des tissus solides issus d'un cambium, aussi complètement que cela a lieu chez les *Piper*. »

L'observation que je viens de faire semble être une réponse à la phrase de M. Debray. Aux faisceaux libéro-ligneux succèdent, comme chez les rinoes, 5 ou 6 rangs de cellules parenchymateuses contenant de la chlorophylle, puis 5 ou 6 assises de fibres à parois épaisses, ensuite de nouveaux éléments chlorophylliens; après quoi vient un tissu qui n'existe pas chez les *Piper* examinés précédemment. Ce sont des éléments scléreux assez grands, à parois épaisses, disposés sur deux rangs. Ils renferment des cristaux d'oxalate de chaux et tiennent vraisemblablement lieu de collenchyme.

L'épiderme n'a qu'une cuticule peu épaisse et ne présente pas de poils.

Feuilles. — La structure de la feuille de cette espèce est la même que celle des rinoes; je signalerai seulement l'existence sous l'épiderme inférieur et supérieur d'une assise d'éléments à parois épaisses, ponctuées, qui, vus en coupe superficielle, présentent des contours ondulés.

On y trouve, comme chez les rinoes, un hypoderme supérieur et inférieur, de grandes cavités s'enfonçant dans le mésophylle, des palissades, etc.

On n'y observe guère que de très petits poils semblables à ceux du *P. cubeba* var. badak; enfin l'on y voit de nombreux cristaux rhombiques.

Fruit. — Les particularités les plus saillantes de l'anatomie de ce fruit sont :

1° Présence de cristaux rhombiques dans les éléments épidermiques;

2° Hypoderme scléreux discontinu situé sous l'épiderme; les éléments entrant dans la constitution de ce tissu sont à parois épaisses, irréguliers, disposés assez peu régulièrement, tantôt sur un, tantôt sur deux rangs, formant parfois de petits amas;

3° Entre le parenchyme n° 1 et le parenchyme n° 2 se trouvent interposées de grandes lacunes en forme de croissant, d'origine lysigène, dont l'une des parois, celle qui est située du côté des cellules parenchymateuses, est tapissée par des éléments scléreux; ceux-ci sont, au contraire, très rares sur la paroi qui touche au parenchyme n° 2.

Ces lacunes ne sont pas accidentelles : je les ai retrouvées dans

Digitized by Google

les divers fruits découpés; elles se voient aussi bien en coupe transversale qu'en coupe longitudinale; ces dernières permettent de constater qu'elles ne sont pas continues de la base au sommet du fruit, mais qu'elles sont interrompues de temps à autre.

Ces cavités sont séparées les unes des autres par des ponts dans lesquels se trouvent logés les faisceaux, soit au milieu du pont, soit un peu plus haut dans le parenchyme n° 1, soit encore dans le parenchyme n° 1, mais un peu sur le côté.

4° Le parenchyme n° 2 comprend, aux ponts, jusqu'à dix cellules d'épaisseur; aux autres points, vers le milieu des cavités par exemple, il n'y en a plus que trois ou quatre.

5° L'endocarpe est constitué par deux ou trois rangées d'éléments polygonaux, à parois épaisses, canaliculées, renfermant, chose assez curieuse, un ou plusieurs gros cristaux prismatiques rhomboïdaux.

Identifications. — Les fruits d'un échantillon de l'herbier Falconer, catalogué à Kew sous le nom de *P. ribesioïdes*, m'ont présenté la même structure que le fruit précédemment décrit; un seul tissu, l'endocarpe, montrait quelques différences; il était constitué d'éléments scléreux allongés, prismatiques, disposés sur une ligne.

Un autre spécimen, catalogué *Cubeba Wallichii*, provenant de l'herbier Wallich, m'a permis d'étudier sa structure et de constater qu'il s'y trouve, comme dans les deux fruits décrits ci-dessus, des cavités entre le parenchyme n° 1 et le parenchyme n° 2; ce qui permet d'identifier le *P. ribesioïdes* et le *Cubeba Wallichii*, comme M. De Candolle (6) l'avait fait antérieurement, en se basant sur l'aspect extérieur des spécimens.

L'endocarpe du fruit était formé d'éléments très irréguliers, ayant une tendance vers la forme prismatique.

Enfin, un fruit conservé dans l'alcool m'a présenté tous les caractères (morphologiques et anatomiques) que j'ai indiqués à propos du *P. ribesioïdes*, ce qui m'a autorisé à le rapporter à cette espèce. D'après Miquel (*Illust. Piperacearum*, p. 48), le *Cubeba Wallichii* peut être employé comme succédané du cubèbe officinal. C'est à la chimie de dire si les principes qui s'y trouvent sont identiques à ceux du *P. cubeba*.

Piper crassipes Korth.

Cubeba crassipes Miq.

La plante que j'ai eu l'occasion d'étudier se trouve dans l'herbier de Kew; c'est l'un des rares échantillons connus, et encore est-il en bien mauvais état. Il provient de Miquel et est originaire de

Digitized by Google

Sumatra. Ce spécimen comprend une grappe de fruits accompagnée d'une seule petite feuille; les autres feuilles qui se trouvent sur le même feuillet n'appartiennent peut-être pas à cet échantillon.

La tige de ce végétal est articulée et présente aux nœuds de fortes dilatations sur lesquelles viennent s'insérer des racines adventives. Les feuilles sont ovales, un peu allongées, parcourues par neuf nervures; elles ont une certaine ressemblance avec celles des rinoes.

Je n'ai vu de poils ni sur les feuilles ni sur les tiges.

La grappe est à peu près de la longueur de celle du *P. cubeba*, mais elle comporte un nombre de fruits moins grand; par contre, ils sont plus gros. Ce sont des drupes globuleuses, brunes, portées par des pédicelles plus longs que la partie globuleuse; ces pédicelles ne sont pas toujours aplatis. Leur structure a été fort difficile à établir, car les fruits tombaient en morceaux dès que l'on essayait de les couper; je suis toutefois parvenu à en faire des coupes suffisantes pour constater que leur structure est absolument identique à celle du *P. ribesioïdes*. Même hypoderme scléreux, même endocarpe, mêmes cavités. Peut-être le parenchyme n° 1 contient-il des éléments scléreux, mais je n'oserais pas l'affirmer d'une façon certaine, car ce pourraient être des cellules de l'endocarpe qui se seraient détachées et seraient venues se placer sur le mésocarpe.

Conclusions. — Par la structure de son fruit, cette Pipéracée se rapproche beaucoup du *P. ribesioïdes;* toutefois, elle s'en éloigne assez bien, me semble-t-il, par son aspect extérieur. Est-ce une variété du *P. ribesioïdes*? Est-ce une espèce? Il est impossible de le dire actuellement, des matériaux complets et en bon état faisant défaut.

Piper crassipes du commerce (*Great false cubeb* des Anglais). — On désigne sous ce nom, dans le commerce, un gros fruit globuleux, brun ou noirâtre, à odeur faible, ne rappelant pas le macis, porté par un pédoncule très long (ordinairement deux fois la longueur de la partie globuleuse), nullement aplati, un peu courbé, parfois atténué, non dilaté à son extrémité libre. J'ai mesuré :

Fruit.	8.5	millimètres.
Pédicelle.	23	—
Fruit.	7	—
Pédicelle.	12	—

La saveur de ces drupes ne ressemble pas à celle des espèces précédentes; elles ont un péricarpe amer, un peu piquant, mais ne laissant pas de sensation brûlante persistante; leur périsperme est amer d'abord, puis il laisse une sensation désagréable de farine moisie.

Digitized by Google

Leur poids varie de 9 centigrammes à 1.19 décigramme, en moyenne 1.14 décigramme.

Traités par l'acide sulfurique concentré, ces fruits donnent une coloration jaune.

Leur structure est celle du *P. crassipes* Korth., ou du *P. ribesioïdes* Wall., à cela près que l'on n'y trouve pas de lacunes entre le parenchyme n° 1 et le parenchyme n° 2.

Sa ressemblance avec le *P. cubeba* var. *crassipes* est aussi très grande; seulement sa taille, son odeur et ses pédicelles l'en éloignent.

Malgré l'absence de lacunes, je suis très tenté de le considérer soit comme *P. crassipes*, soit comme *ribesioïdes*. Pour se prononcer exactement sur son origine, il faudrait avoir des échantillons complets, ce que je n'ai pu encore trouver jusqu'aujourd'hui.

Piper sumatranum D. C.

Cubeba sumatrana Miq., *Piper pseudo cubeba* Miq.,
Piper pseudo cubeba Korthals.

Les plantes que j'ai pu voir à Kew, cataloguées sous cette dénomination, répondent à la description qu'en donne De Candolle (*Prodrome*, vol. 16, p. 343).

C'est une plante à feuilles pétiolées, ovales oblongues, acuminées à leur extrémité, cordiformes à la base, glabres sur leurs deux faces, coriaces, pourvues de sept nervures, dont une centrale se divisant en trois vers le milieu de sa course, et en émettant deux de chaque côté à sa base; pétiole glabre; baie globuleuse, pourvue d'un pédicelle égal au fruit. Le limbe a 20 centimètres de longueur sur 10 centimètres de largeur, le pétiole 3 centimètres et le fruit 5 millimètres.

Cette plante croît dans l'île de Penang.

J'ai reçu deux fruits de Kew, l'un provenant de la collection Heavy, l'autre de la collection Maingay; ce dernier a été déterminé par M. De Candolle.

Leur structure à tous deux est identique à celle du *P. ribesioïdes;* on y retrouve les mêmes lacunes; l'endocarpe est formé de prismes irréguliers.

L'aspect morphologique de cette plante est à très peu près celui du *P. ribesioïdes;* les quelques différences indiquées par M. De Candolle me semblent insuffisantes pour faire de ce végétal une espèce.

Si réellement des différences existent, elles permettent simplement d'en faire une variété du *P. ribesioïdes*.

Tous les fruits des Pipéracées étudiées jusqu'à présent nous ont

Digitized by Google

offert un hypoderme scléreux et un endocarpe scléreux; dans les espèces qui vont suivre, nous allons observer soit la transformation de l'un de ces tissus, soit sa disparition; dans d'autres espèces, nous verrons la disparition (tout au moins apparente) de ces deux tissus.

Piper nigrum L.

Syn. : *P. aromaticum* Poir., *P. rotundum nigrum* Bauh., *P. spurium* Link., *P. nigrum* Schinizl.

Cette plante possède un fruit connu et employé comme condiment depuis fort longtemps déjà, puisque Théophraste, Dioscoride et Pline décrivent dans leurs ouvrages des poivres indiens.

Le poivrier a pour berceau l'Inde, où on le trouve à l'état sauvage; actuellement cette plante est cultivée dans beaucoup de contrées chaudes, notamment à Java, Bornéo, Sumatra, au Malabar, à Ceylan, Singapour, dans le Siam, la Cochinchine, à l'île de France, à Bourbon, d'où il est expédié au commerce européen. D'après M. Bonnet, il pourrait servir à la falsification des cubèbes : c'est pourquoi il est incorporé dans la présente étude.

Le *P. nigrum* est un végétal grimpant, monoïque ou dioïque, à feuilles pétiolées, les inférieures ovales arrondies, les supérieures plus allongées; ces feuilles sont arrondies à la base ou parfois légèrement cordées, généralement terminées en pointe à leur sommet; elles sont opaques, longues de 13 centimètres, larges de 9 centimètres, glabres sur les deux faces, glaucescentes, possédant de sept à neuf nervures, dont trois sont centrales et vont jusqu'au sommet; les autres (deux ou trois), placées de chaque côté, partent latéralement de la base et ne vont généralement pas jusqu'au sommet; souvent la nervure la plus extérieure manque; le pétiole a 2 ou 3 centimètres. Les fruits sont globuleux, disposés en épis.

Il existe deux variétés : le *P. nigrum trioïcum* et le *P nigrum macrostachyum*.

Le produit commercial est formé de petites boules de la grosseur des drupes de cubèbes à peu près; leur surface est noire, sillonnée de plis anastomosés; leur odeur ressemble assez bien à celle du *P. cubeba;* par contre, leur saveur en diffère; le poivre noir possède un goût piquant, brûlant, qui lui est propre; de plus, sa saveur brûlante se fait sentir immédiatement tandis que celle du cubèbe ne se perçoit que quelque temps après.

Le poids de ces fruits varie entre 3 centigrammes et 5.5 centigrammes. Ce qui permet de distinguer immédiatement ces fruits de ceux du cubèbe, c'est l'absence de pédicelles; ils sont, en effet, absolument sessiles.

Digitized by Google

Il existe dans le commerce diverses sortes de poivre noir; ce sont : les poivres lourds ou durs, les demi-lourds et les poivres légers; les différences de poids de ces sortes proviennent de leur état de maturation plus ou moins avancé; les lourds sont récoltés à la maturité complète, les légers ne sont pas encore mûrs et les demi-lourds sont cueillis à des stades intermédiaires.

Le commerce distingue encore les poivres noirs d'après leur pays d'origine; ainsi il y a : les poivres d'Alepy, de Malabar, de Penang, de Tellichery, de Sumatra, de Saïgon, de Singapour, de Java, de Lampong et de Batavia.

Au point de vue morphologique, on parvient à les reconnaître plus ou moins, mais très difficilement; les différences consistent dans la teinte plus ou moins forte qu'ils présentent, dans la taille, les rides, la dureté, etc., tous caractères auxquels on ne peut guère se fier beaucoup.

M. Brunotte a reconnu à toutes ces sortes une structure identique.

Structure du fruit. — Le fruit de cette espèce a une constitution cellulaire fort différente de celle du cubèbe, ce qui permettra de l'en distinguer très facilement. Ainsi :

1° Son hypoderme, au lieu d'être formé par une seule couche d'éléments scléreux cubiques, est constitué par des cellules pierreuses irrégulières, les unes grandes, les autres petites, cubiques ou allongées, toujours disposées sur plusieurs rangs.

Ce tissu pierreux ne peut pas être considéré comme formant, avec l'épiderme, l'épicarpe du fruit, ainsi qu'on l'a dit; un récent travail de M. Garcin sur l'origine des fruits charnus nous apprend, en effet, que l'hypoderme scléreux a toujours une origine autre que l'épiderme, l'épicarpe dérivant de l'épiderme de l'ovaire par amplification ou cloisonnement tangentiel et amplification des cellules, tandis que l'hypoderme provient du mésophylle de l'ovaire, mésophylle qui génère le mésocarpe.

2° Le parenchyme n° 1 renferme moins de glandes à essence que celui du cubèbe.

3° Le parenchyme n° 2 est formé de cellules plus petites que celles du parenchyme n° 1, allongées tangentiellement et contenant de nombreuses glandes à essence assez volumineuses.

4° A la place de l'endocarpe scléreux que nous avons observé chez le *P. cubeba* et les autres fruits précédemment étudiés, nous trouvons des cellules carrées, épaissies en U, c'est-à-dire ayant leur maximum d'épaississement sur la paroi interne et sur les cloisons latérales.

5° Le tégument de la graine est formé de deux couches de cellules, dont l'une à parois brunes et l'autre à cloisons hyalines.

Digitized by Google

Le poivre blanc ne diffère du poivre noir que parce qu'il est privé de sa partie corticale; lorsqu'on pratique des coupes de ce fruit, on constate que l'épicarpe, l'hypoderme et le mésocarpe ont disparu et qu'il ne reste plus que l'assise de cellules en U, recouverte par quelques couches de parenchyme n° 2.

La poudre du poivre noir comprend :

1° Des éléments scléreux, allongés, jaunâtres, à lumen faible, contenant une matière brune, à parois finement canaliculées. Tantôt ces sclérites sont isolés, tantôt ils sont réunis en masse de deux ou trois cellules.

2° Des fibres allongées, à parois épaisses, assez rares du reste.

3° Des spirales de trachéides.

4° Des plaques brunes provenant de la fragmentation du tégument.

5° Des débris parenchymateux.

6° Des cellules prismatiques bourrées d'amidon ou des grains d'amidon sortis des cellules; dans ce cas, l'on peut observer qu'ils sont soudés en masses et ne sont qu'exceptionnellement isolés; ces grains sont petits et polyédriques.

7° Des éléments plus ou moins cubiques, épaissis seulement sur leurs faces interne et latérales, provenant de la couche en U qui avoisine le tégument.

8° Parfois l'on y observe des cellules à contenu oléorésineux.

La poudre pure de poivre blanc ne devra jamais présenter de cellules scléreuses.

Falsifications. — Les falsifications du poivre sont très nombreuses et très fréquentes; les substances ajoutées sont :

1° Des matières amylacées;

2° Des poudres minérales;

3° Diverses poudres de substances lignifiées.

Voici, d'après M. Macé (*), la liste des divers produits qui servent à la falsification du poivre.

Comme ces ingrédients pourraient également être utilisés pour l'adultération du cubèbe, je crois bon de les signaler.

Les caractères permettant de constater leur présence sont donnés avec détails et figures par l'auteur cité plus haut, auquel je renvoie le lecteur pour plus amples renseignements.

Amidon et fécules diverses, résidus de féculeries, poudre de glands, sciure de bois, grabeaux de poires, poudre de noyaux d'olives, poudre de piment, poudre de noyaux de dattes, poudre de coquilles de noix, poudre de coquilles de noisettes, poudre de coques d'amandes, diverses poudres minérales lourdes, poudre

(*) Macé, *Les substances alimentaires étudiées au microscope*, 1891.

Digitized by Google

de feuilles de laurier, poudre de semences de maniguette, poudre de moutarde noire, balayures de magasins, poudre de chicorée torréfiée, tourteaux de lin, de colza, de chènevis et d'arachides.

L'anatomie de la tige du poivre noir a été faite par M. Pluszczweski (20) et par M. Debray (23).

Le premier signale comme caractéristique de la tige, la présence dans le parenchyme d'un anneau de fibres colorables par la fuchsine ammoniacale, et l'existence de plusieurs lacunes dans la moelle. M. Debray mentionne cette espèce comme ayant de 20 à 40 faisceaux périphériques, habituellement 25, et de 4 à 10 faisceaux centraux, habituellement 8.

Dans l'intervalle de deux faisceaux sortants se trouvent, paraît-il, cinq faisceaux plus petits.

Piper à court pédicelle.

J'ai trouvé dans les cubèbes envoyés aux droguistes, des fruits de Pipéracées qui me paraissent être identiques à ceux que M. Brunotte (39) a figurés dans sa thèse (pl. I, n° 8); seulement l'auteur n'en dit que peu de chose, de sorte qu'il est difficile de certifier si nos fruits sont bien les mêmes. Cet auteur dit que leur structure est, dans ses traits généraux, celle du *Cubeba officinarum*, mais s'en distingue par l'absence d'endocarpe scléreux, lequel est remplacé par une couche de parenchyme à parois minces, ce qui, me semble-t-il, les éloigne du *P. cubeba* et les rapproche du *P. nigrum*. Malgré les recherches auxquelles je me suis livré, il m'a été impossible, en l'absence de feuilles, de déterminer cette espèce.

Description. — Ce sont des drupes arrondis, sphériques, brunâtres, à surface profondément plissée, qui sont rattachés à un axe principal par l'intermédiaire d'un pédicelle très court, de façon à former une grappe pouvant avoir jusqu'à 7 centimètres de longueur, et avec le pédoncule 10 centimètres. Il y en a pourtant de plus petites : j'en ai mesuré qui, avec leur pédicelle, n'avaient que 5 centimètres.

Les pédicelles des fruits sont très petits (1 millimètre), plus massifs que ceux du cubèbe officinal et terminés à leur partie supérieure par un petit bourrelet, sorte de plateau terminal. Les dimensions des fruits varient entre 4 millimètres et 5 millimètres, c'est-à-dire qu'ils sont à peu près de la taille de ceux du *P. cubeba*.

Leur odeur est faible, rappelant le cubèbe, mais je ne crois pas que ce soit leur parfum propre ; je pense qu'ils le devaient au contact du *P. cubeba*.

Leur saveur est un peu aromatique, mais non brûlante, comme celle de l'espèce pharmaceutique.

Digitized by Google

Morphologiquement, ces fruits diffèrent donc beaucoup des cubèbes vrais et il n'est pas bien difficile de les en distinguer, surtout quand ils sont en grappes.

Structure. — Les caractères les plus intéressants de leur structure sont :

1° La présence sous l'épiderme d'une assise de petites cellules identiques aux éléments épidermiques;

2° Sous cette couche se trouve un hypoderme comprenant trois ou quatre assises de cellules scléreuses, polygonales, assez uniformes et non pas irrégulièrement allongées, comme chez le poivre noir; leurs parois ne sont guère aussi épaisses et ne présentent pas des canalicules aussi nombreux que les éléments correspondants du *P. nigrum;*

3° Le parenchyme n° 2 ressemble à celui du cubèbe officinal, mais diffère de celui du poivre noir.

4° La couche correspondant à l'endocarpe est formée par une rangée de cellules brunes, cubiques, épaissies en fer à cheval comme celles du poivre noir; seulement, tandis que chez le *P. nigrum* ces éléments ont la base de l'U tournée vers l'intérieur du fruit, ici leur direction est inverse, c'est-à-dire que la base de l'U regarde vers l'extérieur.

Piper mollissimum Blume.

Syn. : *Potomorphe ? mollissima* Miq.; en javanais, keboe.

Le fruit de cette Pipéracée a été trouvé dans les cubèbes par M. Brunotte (39) qui crut la reconnaître comme étant le *P. crassipes* Korth.

M. Holmes l'ayant rencontrée également, envoya ces fruits à M. Treub, lui demandant s'il les connaissait. M. Treub lui répondit que c'étaient les fruits du *Piper mollissimum* et lui envoya des échantillons de la plante. Ce sont ces échantillons qui ont servi pour la présente étude.

Ils répondent absolument à la description qu'en donne M. De Candolle (6) et sont identiques aux échantillons de l'herbier de Kew.

Cette espèce ne ressemble guère comme aspect, ni au *P. cubeba*, ni au *P. ribesioïdes*, ni au *P. nigrum.*

C'est une grande plante grimpante, à tige ligneuse, pourvue d'une écorce très plissée.

Ses feuilles sont grandes et peuvent avoir 17 centimètres de longueur sur 10 centimètres de largeur; elles sont cordiformes, à extrémité pointue, a base inégalement cordée, ayant l'une de ses

Digitized by Google

moitiés un peu plus grande que l'autre; parfois l'échancrure de la base est très faible; ces feuilles sont plus ou moins crispées; leur face supérieure est glabre, l'inférieure est presque tomenteuse.

M. De Candolle (6) indique sept nervures; j'en ai compté onze et j'en ai pu voir autant sur certains échantillons de Kew.

De la nervure centrale se détachent vers la base, de chaque côté, les nervures secondaires dont les unes, les plus importantes, se courbent dans le sens du sommet de la feuille, tandis que les autres, une ou deux, s'incurvent vers la base. Le pétiole est assez long, parfois même très long dans certains échantillons de Kew, et présente des poils bien visibles.

Les fruits sont pédicellés et disposés en longues grappes.

Fruits. — Les fruits de cette plante n'ont pas encore été décrits par les auteurs; leurs caractères sont les suivants : baies beaucoup plus grosses que les drupes du cubèbe officinal, elliptiques ou globuleuses, noirâtres ou noir grisâtre, à surface très rugueuse, pourvues d'un long pédicelle atteignant parfois le double de la longueur du fruit proprement dit. Ce pédicelle montre habituellement à son extrémité libre une portion élargie, ce qui ne se voit jamais chez les autres Pipéracées étudiées.

Les dimensions trouvées sont :

Fruit.	7	millimtères.
Pédicelle.	16	—

L'odeur de ce poivre est très forte, aromatique, bien différente de celle du cubèbe officinal; sa saveur est âcre, un peu amère et piquante, ne laissant pas cependant dans la bouche une sensation brûlante aussi forte et aussi persistante que celle de la drogue officinale. Le maximum de saveur paraît se trouver dans la partie supérieure du fruit.

Ces baies pèsent de 1 décigramme à 2.7 décigrammes, en moyenne 2 décigrammes.

Les plus petites d'entre elles pèsent donc encore à peu près le double des drupes de *P. cubeba*.

Structure du fruit. — M. Brunotte (39) est le seul auteur qui ait donné quelques indications sur la structure de ce fruit. Son histologie est celle du cubèbe, à ces différences près :

1° Présence d'une couche hypodermique scléreuse située soit sous l'épiderme, soit à une ou deux cellules de profondeur; cette assise est formée d'éléments polygonaux, plus grands que ceux des cubèbes, pourvus d'une cavité assez grande et ne possédant qu'un petit nombre de canalicules très ramifiés;

2° Présence de parenchyme 1 avec glandes à essence et de parenchyme 2;

Digitized by Google

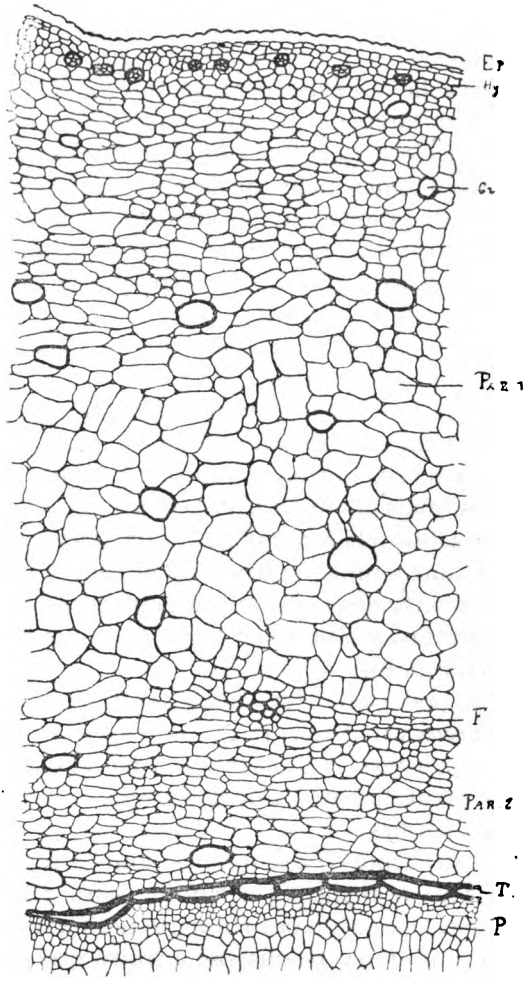
3° Faisceaux libéro-ligneux plus volumineux que ceux du *P. cubeba ;*

4° On n'aperçoit pas d'endocarpe différencié; existe-t-il sous forme d'une couche parenchymateuse très aplatie, ou bien est-il complètement avorté? C'est ce qu'il est impossible de dire. Ce que j'ai pu constater, c'est l'existence, dans un autre fruit de la même espèce, d'une zone située à la place occupée ordinairement par l'endocarpe et formée de plusieurs couches de cellules polyédriques assez écrasées, jaunâtres. Tenait-elle lieu d'endocarpe?

La poudre de ce fruit est surtout caractérisée par le peu d'éléments scléreux qu'elle contient et par le grand nombre de fragments de vaisseaux et de fibres que l'on y trouve.

Pédicelle. — Sa structure est la même que celle indiquée pour le *P. cubeba ;* on remarque seulement que les éléments mécaniques y sont plus nombreux, ce qui est dû à ce que le fruit est beaucoup plus gros et le pédicelle d'une longueur plus considérable.

Structure de la tige. — Par sa structure, cette tige s'éloigne assez bien du *P. cubeba ;* elle se rapproche plutôt du *P. ribesioïdes* qui, ainsi que je l'ai dit plus haut, paraît être un *Artanthe.*



Piper mollissimum.

1° Au lieu de trouver un cercle de faisceaux médullaires, nous en observons deux; seulement, plusieurs des faisceaux de ce deuxième cercle sont remplacés par des cavités, comme chez le *P. ribesioïdes ;*

Digitized by Google

2° On y trouve une assise scléreuse plissée, logeant dans ses replis les faisceaux périphériques; des arcs scléreux s'observent autour du liber, une assise fibreuse corticale, du collenchyme, etc.; en général, ces tissus sont plus développés que ceux qui y correspondent chez le *P. cubeba;*

3° Une particularité intéressante, que je n'ai trouvée nulle part ailleurs, est présentée par son épiderme, lequel est constitué par de petites cellules cubiques à parois tellement épaisses que leur cavité cellulaire disparaît presque complètement. Cet épiderme porte des poils du même modèle que ceux du *P. cubeba* var. katoenjar, mais à parois beaucoup plus épaisses.

Feuilles. — La structure des feuilles diffère en quelques points d'avec celle des *Piper* précédents :

1° Par l'hypoderme, qui comprend deux ou trois rangs de cellules incolores, à la face supérieure, un seul à la face inférieure. Ces éléments renferment quelques glandes à contenu jaune. Il s'y trouve de grandes cavités analogues à celles des rinoes. On n'y voit pas les cellules incolores, à parois épaisses, signalées pour les autres espèces; c'est ce qui explique le peu de résistance de ces feuilles.

2° Son parenchyme spongieux est très lacuneux et contient quelques glandes jaunâtres.

3° Les épidermes ne renferment que très peu d'oxalate de chaux, en cristaux très petits, granuleux.

La nervure médiane reproduit la structure des nervures des rinoes, mais elle en diffère par son aspect; en effet, elle fait fortement saillie à la face inférieure de la feuille, et son contour, au lieu d'être une simple courbe, forme une courbe sinueuse; de plus, il s'y trouve des poils, et l'on peut même dire que tous les éléments épidermiques situés sur la nervure ont une tendance à s'allonger plus ou moins.

Les poils de cette espèce sont du même type que ceux du *P. cubeba* var. katoenjar.

Conclusions. — En somme, l'aspect du fruit n'est pas celui que présentent habituellement les *Piper;* il en est de même de la tige et des feuilles.

La structure de ces organes, tout en reproduisant dans ses traits généraux le cliché de la famille, offre des différences assez considérables avec celle des *Piper* proprement dits.

Je suis donc très disposé à croire que cette espèce n'est pas un *Piper* véritable et que, lorsque Miquel la désigna sous le nom de *Potomorphe mollissima*, il avait peut-être raison.

Aucunes recherches chimiques ou médicales n'ayant encore été entreprises sur ce poivre, nous ignorons sa valeur thérapeu-

Digitized by Google

tique et sa composition chimique; en tout cas, comme il y a tout lieu de croire qu'il ne jouit pas des propriétés du *cubèbe*, les pharmaciens et les droguistes doivent le refuser.

Piper Clusii De Candolle.

Syn. : *Cubeba Clusii* Miquel.

Origine. — Ce végétal, d'origine africaine, est connu, d'après MM. Flückiger et Hambury (1), depuis très longtemps en Europe, où il était jadis importé comme épice. Il paraît qu'on l'introduisait déjà dans nos régions en 1364.

Le fruit de cette plante ne fut jamais donné comme substituant du cubèbe; il n'était même pas employé comme médicament; c'était tout simplement un succédané du poivre noir. Dans ces derniers temps, M. Brunotte (39) le signala comme ayant été trouvé parmi les fruits du cubèbe officinal; je ne l'y ai jamais rencontré.

Description. — J'ai vu à Kew de très nombreux échantillons de *P. Clusii,* et c'est d'après eux que je puis donner une description de la plante.

C'est un végétal dioïque, grimpant, à tiges assez fortes, articulées, munies aux articulations de racines adventives.

Les feuilles sont glabres, variant assez fortement, comme aspect et comme coriacité, d'une plante à l'autre. Elles sont elliptiques, à extrémité assez pointue, à base non échancrée ou seulement très légèrement, plus ou moins cordées; parfois elles sont cordiformes.

Leurs dimensions sont comprises entre 6 et 14 centimètres de longueur, sur 4 à 6 centimètres de largeur; elles sont portées par un pétiole, plus court chez la plante mâle que chez la plante femelle; il a de 5 à 15 millimètres de longueur.

Leur limbe est parcouru par cinq nervures (nervation pennée).

Les grappes présentent deux formes principales, correspondant sans doute à deux variétés; les unes sont de la grandeur de celles du cubèbe à peu près et portent des fruits dont le pédicelle est de la longueur du fruit environ; les autres ont des grappes plus longues, et les fruits, plus nombreux, sont portés par des pédicelles plus longs que la partie globuleuse.

Dans un spécimen récolté en Afrique par Schweinfurt, on observait des feuilles très longues, pourvues de sept nervures (nervation pennée) et des pédicelles fructifères dont la longueur égalait deux fois les dimensions de la portion globuleuse.

Fruit. — L'échantillon qui a servi à cette étude et qui appartenait à l'École de pharmacie de Bruxelles avait été rapporté du Congo belge (Lomani) par M. Demeuse; j'ai pu, dans la suite, con-

Digitized by Google

stater qu'il était identique, tant par son aspect que par sa structure, à ceux de Kew. Ce sont de petites masses, de la grosseur d'un pois à peu près, de mêmes dimensions que les drupes du cubèbe officinal, un peu plus petites peut-être. Voici d'ailleurs le résultat des mensurations :

Longueur, grands.	5 à 6	millimètres.
— petits	3 à 3.5	—
Largeur, grands	5 à 5.5	—
— petits	3	—

Ces baies sont d'un brun verdâtre, plus foncées en tout cas que les fruits du cubèbe officinal, mais recouvertes ordinairement d'une poudre blanchâtre, due à des mycéliums de champignons. Leur surface est rugueuse, mais ordinairement dépourvue des plis en réseaux qui se voient si nettement sur la plupart des autres fruits de Pipéracées; quand ces plis existent, ils sont très faibles et très rapprochés.

Leur forme n'est pas nettement globuleuse, mais plutôt elliptique (cela se voit surtout bien lorsque les fruits ont été plongés dans l'eau); leur sommet est occupé par un petit mucron et leur base se prolonge en un pédicelle persistant.

Ce pédicelle est de longueur variable; quand il est normal, il est ordinairement un peu plus long que le fruit; exemples :

Fruit.	5.5	millimètres.	Pédicelle.	6	millimètres.
—	4.5	—	—	5	—
—	5	—	—	6	—

Ce pédicelle est fréquemment un peu courbé. Très souvent l'on trouve des grappes entières; celles-ci sont constituées par de nombreux fruits pédicellés, rattachés à un axe commun. Cette grappe est habituellement longue de 27 millimètres, mais elle peut atteindre dans certaines variétés des dimensions beaucoup plus considérables.

L'odeur de ce fruit est bien distincte de celle du *P. cubeba* ainsi que de celle du *P. crassipes*; il ne possède pas trace d'odeur de macis; son parfum est moins prononcé que celui de l'espèce officinale et se rapproche plutôt de celui du poivre.

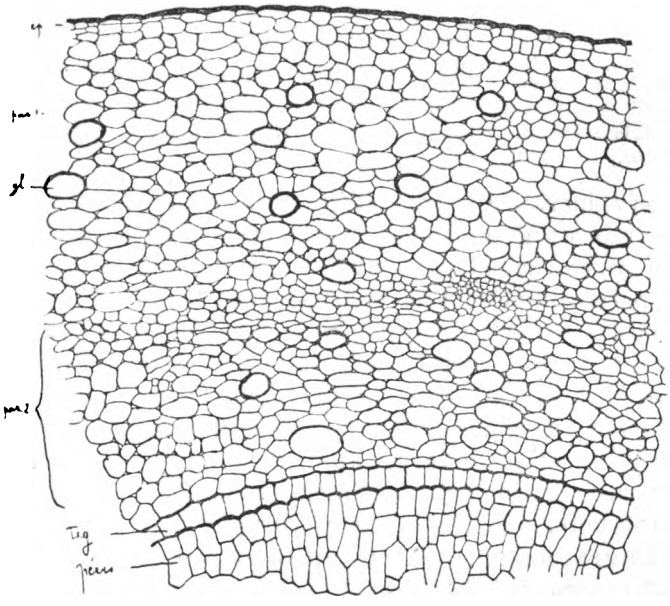
Le poids de ces baies varie entre 4 centigrammes et 1.2 décigramme, en moyenne, 4.2 centigrammes. Elles sont donc un peu plus pesantes que les fruits du *P. cubeba*, mais la différence n'est pas très considérable.

Structure du fruit. — L'histologie de cette espèce a été faite sur des fruits secs et sur des fruits conservés dans l'alcool. Elle réalise la structure générale des *Piper*, mais ici l'hypoderme scléreux

Digitized by Google

et l'endocarpe ont complètement disparu : nous n'y trouvons plus que les autres tissus.

Le péricarpe est uniquement constitué par un épiderme sous lequel se trouve du parenchyme renfermant des faisceaux ; ce parenchyme comprend deux couches, l'une, le parenchyme 1, où se trouve beaucoup d'amidon, l'autre, le parenchyme 2, qui n'en contient pas ; toutes deux renferment des glandes à essence.



Piper Clusii.

Le tégument séminal est formé par deux couches de cellules, ainsi que j'ai pu le constater sur des préparations faites pendant l'impression du travail, alors qu'il était déjà trop tard pour modifier le dessin.

On n'observe pas de cristaux dans l'épiderme.

La structure des pédicelles est identique à celle des pédicelles du *P. cubeba*.

Composition chimique. — Stenhouse a indiqué jadis dans ce fruit la présence de pipérine ; des recherches mériteraient d'être entreprises pour vérifier cette affirmation. Si l'on évapore une ou deux gouttes d'une solution alcoolique et que l'on dépose sur le résidu obtenu une goutte d'acide sulfurique concentré, il se produit une belle teinte rouge-carmin.

La poudre de ce fruit se reconnaîtrait à son odeur, à son goût amer laissant ensuite une saveur brûlante assez forte, quoique plus

Digitized by Google

faible que celle du cubèbe vrai, à l'absence d'endocarpe et d'hypoderme scléreux, à la grande quantité de gouttelettes huileuses qui s'y remarquent.

Constater sa présence dans la poudre de cubèbe ne serait possible que si ce poivre s'y trouvait en très grande quantité.

Feuilles. — La section transversale de la nervure médiane n'a pas la même forme que celle que nous avons indiquée pour le *P. cubeba;* sa surface est une courbe présentant des dépressions. On observe sur cette nervure de petits poils aigus, pluricellulaires ou unicellulaires.

Schéma de la section transverse de la nervure médiane de la feuille du *Piper Clusii*.

La structure de la feuille du *P. Clusii* diffère de celle du *P. cubeba* par les particularités suivantes :

1° Son épiderme est formé d'éléments relativement grands, à cuticule mince, ne renfermant pas de cristaux d'oxalate de chaux;

2° On observe dans l'hypoderme de grandes lacunes déterminant dans le parenchyme vert des enfoncements.

Conclusion. — Le *P. Clusii* constitue, tant par son aspect morphologique que par sa structure, une espèce parfaitement caractérisée.

Identifications. — Je rattache au *P. Clusii* :

1° L'Ashantee pepper ou Djowie suosa du musée de Kew;

2° Le poivre étiqueté Yarray au même musée;

3° Le fruit mentionné Irrei au même musée.

Ces trois poivres sont originaires d'Afrique.

4° Un autre échantillon mentionné Black-pepper-Yoruba présentait aussi la structure du *Clusii*.

Piper guineense Schum.

La plante que j'ai vue à Kew, cataloguée sous ce nom, ressemble tellement au *P. Clusii* qu'on pourrait lui appliquer la même description.

En fait de différences, je n'ai vu que la nervation qui n'est pas la même chez le *P. guineense* que chez le *P. Clusii*; le pédicelle des fruits du *P. guineense* est un peu plus long que celui du *P. Clusii*.

L'aspect des fruits est identique à celui du *P. Clusii;* de plus, ils reproduisent exactement la structure de ce poivre.

Conclusions. — Étant donné la grande analogie d'aspect et de structure de cette plante avec le *P. Clusii*, je suis porté à croire que le *P. guineense* doit être envisagé comme étant une variété du *P. Clusii*, et non pas comme une espèce distincte; les caractères indiqués pour le différencier ne me paraissent pas suffisants.

Son habitat, très voisin de celui du *P. Clusii*, vient encore renforcer l'idée que j'émets.

Digitized by Google

Piper Lowong Bl.

Syn. : *Cubeba Lowong* Miq.

C'est une plante grimpante originaire des monts Kadangs (Java).

L'échantillon que j'ai vu à Kew provenait de l'herbier Miquel ; il répondait à la description que M. De Candolle en a faite et à la figure de Miquel.

Les observations qui suivent ont été faites sur des fragments de cet exemplaire.

Description. — Ce végétal possède des tiges assez fortement articulées et pourvues, de même que les pétioles, de nombreux petits poils.

Les feuilles inférieures sont ovales oblongues, à extrémité pointue, dirigée plus ou moins obliquement, à base égale, arrondie ; les supérieures sont plutôt oblongues lancéolées.

Elles présentent habituellement cinq ou sept nervures, dont la centrale va de la base au sommet et dont les autres courent parallèlement aux bords du limbe, jusqu'à une certaine distance. Ces nervures sont couvertes de poils.

Les plus grandes feuilles ont 13.5 centimètres de longueur sur 6 centimètres de largeur. Elles sont portées par un pétiole court, pileux, mesurant de 1 à 1.5 centimètre.

Les grappes sont recourbées et portent des fruits pédicellés, ayant la taille et l'aspect des baies du *P. Clusii*.

Feuilles. — La nervure médiane présente une section transversale de forme assez spéciale ; nous constatons en effet qu'à la face supérieure, au-dessus de la nervure principale, les tissus forment une proéminence, présentant en son intérieur une cavité arrondie ; aucun des poivres précédemment étudiés n'a montré cette particularité. A la face inférieure, la nervure forme une proéminence assez forte, hémisphérique, sur laquelle on peut observer des poils.

Schéma de la section transverse de la nervure médiane de la feuille du *Piper Lowong*.

La structure des feuilles n'a rien de particulièrement remarquable ; c'est en somme celle du *P. cubeba* ; on n'observe pas de grandes cellules à parois épaisses et ponctuées dans l'hypoderme, mais on remarque des cavités s'enfonçant plus ou moins dans le parenchyme vert.

Fruit. — Cette baie est un peu plus grosse que celle du *P. Clusii* ; ses pédicelles ont de 5 à 6 millimètres et sont plats, plus forts que ceux du *P. Clusii*.

Digitized by Google

Elle a la structure du *P. Clusii*; comme lui, elle n'a ni hypoderme scléreux ni endocarpe scléreux; ici le parenchyme n° 2 est tout à fait identique au parenchyme n° 1; ils contiennent tous les deux de grandes glandes à essence à contenu jaune.

Ces glandes pourraient bien renfermer de la cubébine, car lorsqu'on traite les coupes par l'acide sulfurique concentré, on voit leur contenu prendre une teinte brun-rouge foncé; de même si l'on écrase le fruit, puis qu'on y dépose une goutte d'acide sulfurique concentré, on obtient une coloration brune, fortement teintée de rose.

Conclusion. — Le *P. Lowong* est une espèce bien définie. Son fruit se distingue facilement de celui du *P. Clusii* par son peu de saveur, son pédicelle épais et aplati.

Piper caninum A. Dietricht.

Syn. : *Cubeba canina* Miq.

Le *P. caninum* est une espèce dont l'histoire est très difficile à débrouiller; j'ai vu divers échantillons de ce cubèbe et tous différaient assez fortement les uns des autres.

D'après M. De Candolle, les plantes mâles sont articulées, bifurquées et présentent des feuilles ovales oblongues, à extrémité aiguë. Les femelles ont des feuilles courtement pétiolées, aiguës à leur extrémité, obtuses à leur base, parfois cordées.

Toutes, aussi bien celles des mâles que celles des femelles, sont glabres à leur face supérieure, légèrement pileuses à leur face inférieure, à limbe parcouru par trois à sept nervures. Les pétioles sont courts, pubescents, longs de 8 millimètres. Les grappes sont étroites et longues. Les fruits sont globuleux (5 millimètres d'après Miquel), acuminés, portés par des pédicelles de la longueur du renflement à peu près. Si nous comparons les descriptions de Miquel et celles de De Candolle, nous trouvons que ces descriptions ne sont pas identiques. Miquel dit d'ailleurs que la plante est très variable; il serait intéressant d'étudier anatomiquement tous les échantillons catalogués *caninum*, pour savoir si réellement ils appartiennent tous à la même espèce; diverses observations me font croire que non.

J'ai étudié les fruits d'un exemplaire de Kew étiqueté *Cubeba canina* Miq., venant des îles Célèbes où il avait été collecté par Riedel.

Ses fruits sont globuleux, petits, nettement mucronés, à surface brune finement réticulée, portés par des pédicelles grêles, de la longueur du fruit environ. Ils ne ressemblent pas beaucoup aux fruits du cubèbe officinal.

Digitized by Google

Leur structure ressemble à celle du *P. Clusii*; il ne s'y trouve ni hypoderme scléreux ni endocarpe; les éléments épidermiques paraissent être plus grands et à cuticule plus épaisse que les cellules correspondantes du *P. Clusii*.

J'ai eu l'occasion d'examiner une plante de l'herbier Hambury dénommée *Piper caninum* siru andjien.

L'examen microscopique m'a montré que sa structure était très différente de celle décrite ci-dessus, mais analogue à celle que j'ai indiquée pour le cubèbe à court pédicelle, duquel son fruit se rapproche aussi par son aspect extérieur.

D'après les descriptions des auteurs, je pense que ce dernier fruit n'est pas du *caninum*. Qu'est-il?

Un autre échantillon, envoyé par M. Treub à M. Holmes, a été l'objet de mes observations; malheureusement il ne portait pas de fruits.

Cette dernière plante a l'aspect de celle de l'herbier Hambury.

La tige de cette espèce a une structure absolument identique à celle du *P. cubeba* var. badak; mais je n'ai pu apercevoir de cristaux dans les cellules épidermiques. Elle possédait quatre faisceaux médullaires.

Feuilles. — Les feuilles de la plante de M. Treub sont cordiformes, très minces.

Leur structure répond au cliché général des feuilles des Pipéracées. On remarque :

1° Que l'épiderme, tant l'inférieur que le supérieur, ne renferme pas de cristaux;

2° Qu'il n'y a pas de cavités dans l'hypoderme, ainsi que cela s'observe dans beaucoup de Pipéracées;

3° Que sous l'épiderme, on ne voit que de l'hypoderme à parois minces, pas de cellules à parois épaissies, ponctuées.

La nervure médiane n'est pas identique à ce que nous avons vu jusqu'ici; elle présente à la face supérieure une proéminence assez peu élevée; à la face inférieure, la nervure, peu accentuée, présente trois petites échancrures la divisant en trois lobes, deux latéraux et un médian plus ou moins aplati.

Schéma de la section transverse de la nervure médiane de la feuille du *Piper caninum ?* de H. Treub.

Ici, on observe qu'au-dessus du faisceau, l'hypoderme de la face supérieure est devenu scléreux.

Cette plante possède donc une structure spéciale, caractéristique; il est regrettable que je n'aie pu examiner les feuilles et les tiges des deux autres échantillons cités.

Je pense que la plante de M. Treub, de même que celle de Ham-

Digitized by Google

bury, ne sont pas du *caninum* et sont identiques à ce que j'ai décrit comme poivre à court pédicelle, le *P. caninum* vrai étant représenté par les spécimens de Kew.

Pour se prononcer définitivement, il faudrait un grand nombre d'échantillons complets et en bon état.

Piper sylvestre Lam.

Cette espèce a été cultivée pendant un certain temps à la Guyane; on croyait qu'elle fournissait du poivre noir.

L'échantillon que j'ai examiné provient de Kew; il avait été récolté à Ceylan par Thwaites et est cité par M. De Candolle; c'est donc un type certain.

L'examen de ses fruits m'a montré qu'ils diffèrent totalement de ceux catalogués au musée de Kew sous le nom de *P. sylvestre* et qui, ainsi que je l'ai prouvé antérieurement, sont des *P. cubeba* vrais.

Les fruits du *P. sylvestre* sont petits, globuleux, mucronés, à surface noirâtre, peu réticulée, ressemblant assez bien au *Kémèkes* (*Piper* indéterminé).

Leurs dimensions sont beaucoup plus faibles que celles du *P. cubeba;* de plus, ils sont à peine pédicellés, presque sessiles. J'ai mesuré comme longueur 3.5 millimètres et comme largeur 3 millimètres.

Les pédicelles ont tout au plus 1 millimètre.

Ces petites baies sont disposées sur un rachis, de façon à former une grappe beaucoup plus longue que celle du *P. Clusii.*

La structure de ce fruit est identique, ou à très peu de chose près, à celle que j'ai indiquée pour le *P. Clusii;* comme lui, il ne renferme point de cristaux dans ses cellules épidermiques. Son tégument comprend deux assises de cellules.

L'histologie de la tige est la même que celle donnée pour le *P. cubeba* var. badak. On y trouve, comme toujours, deux cercles de faisceaux ; la seule particularité distinctive de ces derniers, c'est d'être aplatis.

Dans l'écorce, on constate une assise d'un ou deux rangs d'éléments fibreux, à parois plus minces que les cellules correspondantes des autres *Piper.*

Enfin, les éléments épidermiques paraissent être un peu plus grands et un peu plus bombés que chez les autres poivres; ils ne renferment point de cristaux d'oxalate.

Les feuilles de cette plante sont ovales, pointues, atténuées à la base, non poilues, parcourues par cinq longues nervures.

Conclusions. — Le *P. sylvestre* est un *Piper* vrai, bien caracté-

Digitized by Google

risé, distinct par tous ses caractères du *P. Lowong*, du *P. Clusii* et du *P. guineense*.

Il est impossible de le confondre avec le *P. cubeba;* sa petite taille et ses pédicelles exigus suffiraient pour le signaler dans la drogue officinale.

Piper? — A diverses reprises, en cherchant dans les cubèbes de la variété *crassipes*, j'ai trouvé de petits fruits très différents du *P. cubeba* et de sa variété *crassipes;* comme aspect, ils rappellent assez bien le *P. Clusii*, mais en plus petit et avec un pédicelle faiblement développé.

Je crus d'abord que c'était une forme très jeune du *P. cubeba* var. *crassipes*, bien que la présence d'un albumen avec embryon développé semblât contredire cette idée. A Londres, j'eus l'occasion de revoir des fruits identiques à ceux-ci, tant par leur aspect que par leur structure; heureusement, ils étaient disposés en une grappe portée par une tige munie de feuilles. Cela m'indiqua clairement que j'avais affaire, non pas à un jeune fruit de la variété *crassipes*, mais à une espèce distincte.

Cette plante avait été envoyée par M. Van Eeden, de Haarlem, à M. Holmes; elle était originaire de Java et portait les désignations suivantes: *Kemoekoesan-kémèkes* ou *Danaeng boesoeng* (*Poerworedjo*).

Ce végétal diffère assez bien des Pipéracées examinées jusqu'à présent; il possède des feuilles cordiformes, non échancrées à leur base, portées par de petits pétioles et pourvues à leur face inférieure d'un léger duvet; le limbe est parcouru par trois nervures.

Les fruits, peu nombreux sur le rachis qui les porte, sont petits, elliptiques, allongés en bec à leur sommet et atténués à leur base en un court pédicelle mesurant au maximum 1 $^1/_2$ millimètre.

La structure du fruit ressemble à celle du *P. Lowong;* il n'a ni endocarpe scléreux, ni hypoderme, ni cristaux d'oxalate dans ses cellules épidermiques.

Les glandes à essence que l'on voit dans son parenchyme sont peu nombreuses, mais par contre, elles sont très volumineuses.

Feuilles. — La nervure médiane de cette espèce présente exactement l'aspect de celle du *P. Lowong*, c'est-à-dire qu'on remarque à la face supérieure une proéminence semblable à celle qui a été signalée pour ce poivre; à la face inférieure, se trouvent des poils pluricellulaires.

La structure du limbe est celle des *Piper* précédents; on peut remarquer qu'il ne s'y trouve pas de ces grandes cavités déterminant des enfoncements dans le parenchyme vert, mais seulement des cellules plus grandes que leurs voisines, glanduliformes, où l'on aperçoit parfois des cristaux aiguillés.

Digitized by Google

L'hypoderme ne renferme pas d'éléments à parois épaissies, ponctuées ; enfin il se trouve dans l'épiderme inférieur quelques rares cristaux.

Tige. — Sa structure est semblable à celle des rinoes; on y voit deux cercles de faisceaux, dont l'un, l'interne, comprend huit faisceaux. Les tissus mécaniques sont moins développés que chez les rinoes, l'assise fibreuse externe comporte seulement quelques petits amas de fibres épars par-ci, par-là. L'arc scléreux qui entoure les faisceaux n'est constitué que par un seul rang de fibres. Il y a quelques cristaux d'oxalate dans l'épiderme.

Conclusions. — Cette plante présente certains traits de ressemblance avec le *P. Lowong*, mais elle en diffère par beaucoup de caractères.

C'est une espèce distincte de celles qui ont été passées en revue. Quant à son nom, je l'ignore; malgré les recherches que j'ai faites, il m'a été impossible de la déterminer.

Fruits d'autres familles se rencontrant parfois dans le cubèbe officinal.

Divers fruits appartenant à des familles très différentes de celle des Pipéracées, peuvent se trouver parmi les cubèbes, soit comme agent de falsification, soit par mégarde.

Je passerai rapidement en revue chacun de ces fruits, en insistant quelque peu sur ceux qui présentent de l'intérêt.

Daphnidium cubeba Lour.

Cette drupe se rencontre fréquemment dans les envois de cubèbes ; les droguistes l'appellent cubèbe rouge.

On a longtemps hésité pour savoir à quelle espèce végétale il fallait rapporter ce fruit; pour les uns, c'était au *Daphnidium cubeba* Loureiro, pour d'autres, au *Tetranthera cubeba* Meisner. M. Holmes ayant reçu tout récemment des échantillons de *Tetranthera citrata* en fruit, a pu établir que les drupes en question étaient celles du *Tetranthera citrata;* l'étude anatomique que je fis des deux fruits confirma la chose avec plus de certitude encore.

D'après M. De Candolle, on pourrait aussi donner comme synonyme aux deux noms cités plus haut, celui de *Litsaea cubeba* Pers. ; enfin M. Hambury l'a identifié au *P. caudatum.*

Cette drupe fut signalée en 1886 par M. Kirkby, puis par M. Holmes, comme se trouvant dans les fruits de *P. cubeba;* Braitwaite et Faar la réindiquèrent en 1886. Enfin, je l'ai vue moi-même dans un échantillon de poivre cubèbe.

Digitized by Google

D'après M. Holmes, cette falsification serait dangereuse.

Ce fruit peut être décelé parmi les fruits entiers et dans la poudre.

Description. — Ce sont de petites masses globuleuses ou elliptiques, à surface d'un brun rougeâtre ou d'un brun noirâtre, présentant de nombreuses petites éminences qui leur donnent un aspect rugueux. Elles sont portées par un pédicelle court, relativement épais, de la même couleur que le péricarpe, très caduc, manquant d'ailleurs presque toujours; ce pédicelle est ordinairement un peu plus petit que le fruit, parfois de même longueur. Au voisinage de son point de jonction avec la base de la drupe, il s'élargit et présente un bourrelet, sorte de petit plateau terminal, au milieu duquel on voit le cylindre central. Ces fruits sont réunis de façon à constituer une inflorescence dichotome assez peu fournie; parfois cependant plusieurs pédicelles (3 ou 4) viennent s'insérer en un même point.

Les dimensions de ces drupes sont :

Fruit très gros, longueur.	de 5.5 à 6.5	millimètres.
— largeur . .	5	—
Pédicelle, longueur	de 4 à 5	—

Le pédicelle a une conformation toute différente de celle du pédicelle du *P. cubeba*.

Leur odeur est citronnée, agréable, ressemblant beaucoup au parfum de la mélisse, par suite très distincte de celle du cubèbe. Leur saveur, tant celle du péricarpe que celle des cotylédons, est un peu amère; elles ne laissent pas de goût brûlant persistant, comme les cubèbes.

Leur poids, bien qu'un peu plus fort que celui de la drogue officinale, s'en rapproche beaucoup; on trouve, en effet, qu'ils ont de 2 à 8 centigrammes, 6 centigrammes en moyenne.

Pour s'assurer rapidement si l'on a affaire à une Pipéracée ou à une Laurinée, il suffit de couper le fruit suspect en deux, transversalement; on verra alors deux grands cotylédons et pas d'albumen si c'est une Laurinée, tandis que l'on n'observera qu'une masse solide unique si c'est une Pipéracée.

Ces drupes ne contiennent certainement pas les principes actifs du cubèbe (essence, résine, cubébine).

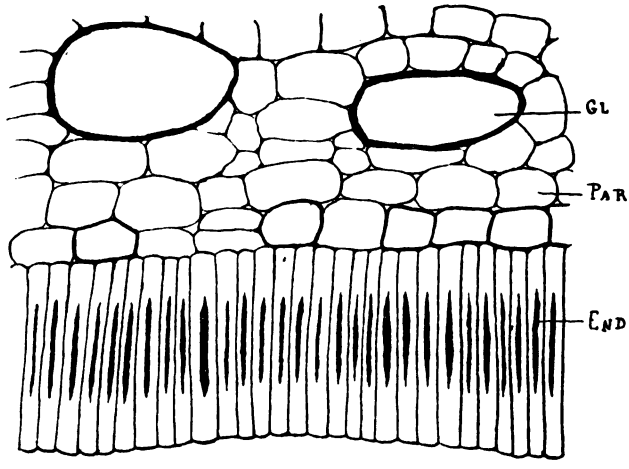
Structure. — La couche la plus externe, l'épiderme, est formée par de petites cellules intimement accolées les unes aux autres et recouvertes d'une forte cuticule qui se colore par le vert de méthyle.

Immédiatement au-dessous, l'on observe le mésocarpe, essentiellement formé de cellules parenchymateuses, dont les premières couches, celles situées sous l'épiderme, sont assez fortement écrasées, mais dont les autres, plus grandes, laissent entre elles des méats assez marqués et présentent, disséminées çà et là, de nom-

Digitized by Google

breuses cellules à essence, faciles à reconnaître, grâce à leurs dimensions plus considérables que celles des éléments adjacents et à leurs parois un peu plus épaisses, se colorant par le brun de Bismarck plus fortement que les autres cellules.

Ce parenchyme est très riche en huile essentielle.



Daphnidium cubeba, endocarpe et parenchyme.

La dernière assise mésocarpienne, celle qui touche l'endocarpe, a ses éléments munis d'un épaississement à leur partie interne; c'est dans ce mésocarpe que se trouve le faisceau, assez grand, de forme elliptique aplatie, qui constitue à lui seul l'unique nervure de ce fruit.

Entre l'endocarpe proprement dit et le parenchyme dont il vient d'être question, on observe parfois, çà et là, de petits îlots d'un seul rang de cellules, habituellement constitués par des éléments pierreux, à parois épaisses, canaliculées. Ce sont probablement des cellules parenchymateuses qui se sont sclérifiées.

L'endocarpe comprend une assise assez puissante, formée de longues cellules sclérenchymateuses, serrées fortement les unes contre les autres, et disposées radialement.

Ces éléments ont un lumen très réduit et des parois épaisses, ponctuées.

La graine consiste en un tégument enveloppant une masse centrale, arrondie, formée de deux gros cotylédons et d'un tout petit embryon situé entre eux.

Le tissu cotylédonaire comprend des cellules polyédriques, assez étroitement unies, recouvertes extérieurement par de petits éléments bruns à parois épaisses, surtout l'externe.

Digitized by Google

La partie la plus extérieure du tégument est constituée par des cellules assez grandes, comprimées, à parois épaisses, noirâtres, disposées en une ou plusieurs couches; sous cette assise se trouvent des éléments rectangulaires également aplatis, présentant des épaississements spiralés très curieux; enfin, au-dessous de ceux-ci, l'on observe une couche brune dont la structure est très difficile à mettre en évidence; ce sont, m'a-t-il semblé, des cellules très petites, excessivement aplaties, accolées les unes aux autres.

La structure anatomique du pédicelle de ces fruits ressemble fort peu à ce que nous avons vu chez les Pipéracées; à la place d'un grand nombre de faisceaux, il n'y en a que trois, lesquels sont disposés autour d'une moelle de peu d'importance. Je n'entrerai point dans d'autres détails, les caractères morphologiques et anatomiques étant suffisants pour permettre la distinction d'avec le *P. cubeba.*

Poudre. — La poudre du *Daphnidium cubeba* a un aspect gras, huileux, une odeur de mélisse; mâchée, elle croque sous la dent, ce qui est dû aux cellules scléreuses; sa saveur est simplement un peu amère, non brûlante.

Ses caractères microscopiques permettent de la reconnaître et de la déceler dans le cubèbe. Sont à signaler dans ce sens :

1° De larges plaques brunes dont on distingue assez difficilement la structure cellulaire; ce sont des éléments assez petits (de face), étroitement joints, à parois épaisses; de profil, ce sont de longues cellules scléreuses, étroites, à lumen très faible, ayant des parois épaisses, canaliculées; elles proviennent de l'endocarpe;

2° Très peu d'amidon; la quantité en est réellement insignifiante.

Pour observer facilement cette poudre, il est nécessaire de recourir à la macération de Schultze, qui dissocie les plaques brunes, isole les cellules scléreuses caractéristiques et fait disparaître le parenchyme et l'amidon qui gênent les observations; après lavage à l'eau, on colore les sclérites par l'iode.

Remarque. — M. Schuchardt a envoyé à l'École de pharmacie de Bruxelles des échantillons originaires de Sumatra, qui lui avaient été fournis comme étant du *P. Lowong;* il demandait de vérifier la dénomination de ce fruit.

Leur aspect extérieur ainsi que l'étude morphologique et anatomique démontrèrent que ces fruits n'étaient pas ceux d'une Pipéracée, mais bien d'une Laurinée dont la structure ressemblait énormément à celle du *Daphnidium cubeba.*

A part leur taille et leur poids un peu plus faibles que ceux de ce fruit, ils répondent à la description qui en a été donnée. Leur structure présente quelques très légères différences d'avec celle du

Digitized by Google

Daphnidium, mais je ne vois point là matière à en faire une variété: je les identifie donc à la Laurinée précédemment décrite.

Le nom de *P. Lowong* ne lui convient par suite nullement.

MYRSINÉES.

Embelia ribes BURN.

L'*Embelia ribes* est une plante originaire des Indes orientales; elle appartient à la famille des Myrsinées, petit groupe voisin des Primulacées et surtout des Plombaginées.

Le fruit a été indiqué à diverses reprises comme servant activement à la falsification du poivre noir.

Comme ces fruits sont à peu près de la même taille et de la même couleur que ceux du cubèbe, il ne serait pas étonnant que l'on en trouvât un jour dans cette drogue; c'est pourquoi je crois bon d'attirer l'attention des pharmacologistes sur ce produit.

Afin de ne point allonger trop fortement mon travail, je renverrai le lecteur, pour la description et l'anatomie de ce fruit, au travail que M. Herlant (1) a publié sur ce sujet.

Je me bornerai à signaler les caractères principaux de la poudre :

1° On y observe des fragments brunâtres provenant du spermoderme.

2° Des cellules pierreuses en grand nombre; elles ont des parois épaisses, traversées par des canalicules ramifiés. Ces cellules scléreuses sont souvent jaunâtres, irrégulières, très inégales; il y en a de grandes, de petites, de longues, de courtes, de rondes. de carrées, d'ovales, etc.

3° Absence d'amidon.

4° Absence d'oxalate de chaux.

5° Les poils que l'on observe sur la graine deviennent informes par la pulvérisation, de sorte qu'ils ne peuvent servir à caractériser ce fruit.

6° La particularité la plus caractéristique de cette poudre est la teinte bleue que prennent les membranes des cellules de l'albumen sous l'influence de l'iode. Les parois des éléments de l'embryon se colorent en jaune.

(1) HERLANT. *Journal belge de pharmacologie*, 1886.

Digitized by Google

Myrtacées.

—

Myrtus pimenta Lindley.

Syn. : *Pimenta officinalis* L., *Eugenia pimenta* D. C.

Le fruit de cette plante, bien connu sous le nom de petit piment, toute épice, etc., a jadis été très employé comme condiment. Il est originaire de la Jamaïque.

M. Brunotte l'indique comme pouvant se trouver dans le cubèbe : je ne l'y ai jamais vu.

Ce sont de petites masses ovoïdes, d'un brun rougeâtre, à surface raboteuse, non réticulée, de 2.5 à 6.5 millimètres, présentant à leur sommet le restant du calice, persistant sous forme d'une mouche à cinq dents. Les pédicelles de ces fruits manquent presque toujours. Ils ont une odeur rappelant celle des girofles, et une saveur brûlante, piquante, analogue à celle des clous de girofle.

Ce fruit est divisé en deux loges renfermant chacune une graine plus ou moins réniforme.

La structure de ces sortes de baies est très curieuse ; mais le présent travail ne me permettant pas d'entrer dans de très grands détails relativement à leur anatomie, je me bornerai à signaler les particularités histologiques les plus remarquables.

1° Le mésocarpe est hétérogène ; on y trouve de petits éléments parenchymateux, entremêlés de nombreux sclérules très volumineux, dispersés un peu de tous les côtés.

Vues de face, ces cellules scléreuses montrent une structure qui permettrait de déceler ces fruits dans la poudre de cubèbe. Elles sont en effet très grandes, à parois très épaisses, montrant très nettement des couches concentriques et présentant de fins canalicules droits qui les traversent de part en part.

2° Ce même mésocarpe renferme, vers sa région périphérique, jusqu'au-dessous de l'épiderme, de nombreuses glandes très volumineuses, d'origine lysigène.

3° Ici, au lieu d'une ligne de faisceaux libéro-ligneux, il en existe deux, comprenant chacune de nombreux faisceaux de calibre inégal.

4° L'endocarpe est constitué par une couche de cellules brunes en voie de désagrégation.

5° Le tégument comprend deux ou trois assises de petits éléments à parois épaisses, écrasés au point qu'il est très difficile de constater leur structure cellulaire.

6° Un fait très curieux, c'est la présence dans les cotylédons de

Digitized by Google

grandes glandes à essence, identiques à celles du mésocarpe, qui sont plongées dans le parenchyme cotylédonaire, à une petite distance de sa surface externe.

Rhamnées.

Adulterated cubebs.

L'échantillon ainsi désigné provient de M. Holmes; c'est un mélange de deux fruits, l'un appartenant aux Pipéracées, l'autre à une famille toute différente, n'ayant absolument rien de commun avec les poivres. L'étude que j'en ai faite m'a permis de le rapporter avec une complète certitude à la famille des Rhamnées; en comparant sa structure à celle d'un certain nombre de *Rhamnus* officinaux, je suis arrivé à la conclusion que c'était un *Rhamnus*, sans pouvoir toutefois déterminer l'espèce.

Description. — Les caractères de ce fruit sont les suivants : drupes arrondies, comprimées latéralement; on remarque sur les faces latérales deux sillons assez profonds, séparant le fruit en deux, et sur les deux autres faces une crête très légère faisant saillie.

Leur couleur est noire, mais elle peut être masquée par la présence d'une poudre blanchâtre; la surface est parcourue de haut en bas par des sortes de petites côtes longitudinales qui s'anastomosent parfois plus ou moins.

A la base de ce fruit se trouve, soit une cicatrice provenant du pédicelle, soit un fragment de pédicelle (ce dernier est très caduc); ces pédicelles sont courts, bruns, rayés longitudinalement, élargis à leur partie supérieure en une sorte de petit plateau sur lequel s'insère le fruit.

Le parfum exhalé par ces *Rhamnus* rappelle celui du *Daphnidium cubeba*, mêlé à une odeur de boîte à cigares.

Ces fruits n'ont pour ainsi dire pas de goût; au bout d'un certain temps, on perçoit cependant une légère saveur aromatique.

Leurs dimensions sont à peu près les mêmes que celles des fruits du *P. cubeba*.

Examen microscopique. — Ces fruits montrent bien nettement de l'extérieur leur division en deux loges; ils sont formés de deux carpelles présentant en leur milieu une crête résultant de la nervure et déterminant, aux points de soudure des bords des carpelles, deux sillons latéraux. Parfois l'on observe à la base du fruit, mais rarement, un calice un peu brunâtre à six dents. Si l'on fend ce fruit en deux, on remarque une couche assez épaisse, d'aspect résineux,

Digitized by Google

brillante, noirâtre, c'est l'épicarpe et plus à l'intérieur le mésocarpe; au-dessous de ceux-ci se trouve l'endocarpe, de coloration brun terreux; il enveloppe la graine et forme tout autour d'elle une assise protectrice dure et résistante. Le noyau, c'est-à-dire la graine plus son enveloppe scléreuse, a à peu près la forme d'un cœur; la surface de ce noyau présente extérieurement de petites crêtes anastomosées, et sur la partie médiane dorsale de chaque carpelle, une crête très accentuée, allant de la base au sommet; les points de jonction des carpelles sont occupés par un sillon correspondant au sillon du péricarpe.

A l'intérieur de cet endocarpe scléreux, se trouve une graine cordiforme, brunâtre, qui bien souvent n'y existe qu'à un état très rudimentaire; il est rare d'en observer une tout à fait développée.

Cette graine comprend un tégument recouvrant un albumen à l'intérieur duquel existe un embryon dicotylé.

Structure. — La couche la plus externe de cette drupe est un épiderme formé de petits éléments revêtus d'une cuticule épaisse. Au-dessous se trouve une couche de parenchyme dont les cellules ont des parois assez épaisses, brunes, et sont remplies d'une matière résineuse. Cette assise est très difficile à étudier. A ce parenchyme succède un autre parenchyme dont les éléments sont plus petits et plus difformes et contiennent presque toujours de la résine.

Ensuite nous arrivons au noyau, dans l'intérieur duquel le tissu parenchymateux fait pénétrer des coins. Ce noyau, très fortement lignifié, est hétérogène. Plusieurs assises d'éléments différents entrent dans sa constitution : c'est ainsi que vers sa région la plus externe, celle qui avoisine le parenchyme, on observe de grandes cellules scléreuses, irrégulièrement ponctuées; puis, plus intérieurement, des cellules scléreuses plus petites et enfin, dans sa partie tout à fait profonde, du sclérenchyme fibriforme, dont les éléments étroits sont enchevêtrés les uns dans les autres; parfois ils sont disposés en palissade dans le sens du rayon; cette dernière couche laisse quelquefois voir à son bord interne une couche de cellules cuboïdes souvent peu visibles.

Le noyau est donc formé de plusieurs tissus scléreux distincts; c'est ce que l'on constate du reste toujours chez les Rhamnées; les recherches de M. Garcin ont établi que chez le *Rhamnus frangula*, le noyau résulte de la superposition de deux tissus scléreux distincts, l'un provenant du mésophylle, l'autre d'une partie de l'épiderme interne de l'ovaire.

Le *Zizyphus communis* Lamk., autre Rhamnée, possède un noyau formé, lui aussi, de deux sortes d'éléments scléreux; seulement là, le noyau est tout entier d'origine endocarpique.

Je crois que ces données peuvent être appliquées au *Rhamnus* en

Digitized by Google

question ; pour ce qui est de l'assise d'éléments cubiques provenant de l'épiderme interne et signalée par cet auteur comme formant la partie qui touche au tégument, je pense qu'elle est représentée ici par la couche de cellules cubiques située à la limite la plus interne du noyau.

Vient ensuite la graine proprement dite, comprenant un tégument enveloppant un embryon et un albumen.

Le tégument a une structure très complexe, beaucoup plus compliquée que celui des Pipéracées ; il comporte en effet une assise parenchymateuse de quatre ou cinq cellules assez grandes, à parois brunes ; immédiatement au-dessous de celles-ci, se trouve une zone de cellules scléreuses, arrondies en section transversale. Attenant à cette dernière, une rangée de petites cellules à parois épaissies, allongées longitudinalement et renfermant une substance brune, vient former la couche la plus interne du tégument.

L'albumen est constitué par de petits éléments polygonaux pourvus d'une cuticule externe et renfermant des cristaux d'oxalate de chaux ; en outre, on n'y constate pas trace d'amidon, alors que les poivres en possèdent énormément.

Columelle. — Entre les deux loges du fruit, se trouve une sorte de columelle qui est due au prolongement du pédicelle entre les deux cloisons. Examinée au microscope, on reconnaît qu'elle est constituée par du tissu parenchymateux dans lequel se trouvent un certain nombre de faisceaux libéro-ligneux.

Trajet des faisceaux. — Arrivés à la base de la drupe, les faisceaux du pédicelle se répartissent de la façon suivante : les uns se rendent dans les verticilles floraux, les autres pénètrent dans l'ovaire, continuent leur route en ligne droite et forment l'espèce de columelle dont il a été question plus haut.

Je n'ai observé de faisceaux ni dans le péricarpe ni dans le tégument.

Pédicelle. — Le pédicelle du fruit présente une structure tout à fait différente de celle des cubèbes ; je ne crois pas nécessaire d'en parler ici.

Poudre. — On peut donner comme caractères propres à la poudre de ce fruit, les particularités suivantes :

1° Existence d'un très grand nombre de cellules scléreuses, très différentes de celles des cubèbes ; elles sont, en effet, plus étroites, souvent longues, pointues aux extrémités, parfois très irrégulières, mamelonnées, à extrémités fourchues. Il résulte de cette structure que ces éléments peuvent s'engrener, s'emboîter exactement les uns dans les autres, comme les dents d'un mécanisme d'horlogerie, ce qui donne une solidité très grande au tissu qu'ils forment. Pour bien étudier cette poudre, il est nécessaire de la traiter par la macération de Schultze.

Digitized by Google

2° Fibres longues, à parois épaisses, terminées en pointe, presque toujours réunies en grand nombre et formant des paquets.

3° Des cristaux d'oxalate de chaux.

4° Pas d'amidon.

5° Sous l'influence de l'iode, les membranes de l'albumen bleuissent, caractère que ne présente jamais la poudre du cubèbe officinal.

6° Enfin, on y observe des trachéides réticulées.

Tout récemment, deux plantes ont encore été envoyées à M. Holmes par M. Van Eeden, comme végétaux fournissant des fruits servant à falsifier le cubèbe officinal : l'une est une Tiliacée, le *Grewia tomentosa;* l'autre, une Euphorbiacée, le *Bridelia tomentosa.* Toutes deux sont originaires de Java. Leur étude n'étant pas encore faite, je me borne à en citer les noms.

CONCLUSIONS.

1° Le *Piper cubeba,* comme toutes les Pipéracées, semble être susceptible de varier très fortement ; il présente, comme mes recherches l'indiquent, un grand nombre de formes ou de variétés, dont les principales sont les suivantes : var. katoenjar, var. badak, var. tjaroeloek et var. *crassipes.* C'est la var. katoenjar qui fournit le cubèbe officinal.

Les espèces suivantes, signalées comme s'étant trouvées dans le cubèbe du commerce, ont également été étudiées, tant morphologiquement qu'anatomiquement, afin de permettre leur détermination dans la drogue et pour jeter un peu de lumière dans la systématique des *Piper* pédicellés :

Piper ribesioïdes Wall.
Piper sumatranum D. C.

Par sa tige, le *P. ribesioïdes* est un *Arthante.* Le *P. sumatranum,* s'il n'est pas identique au *P. ribesioïdes,* en est une variété.

Piper crassipes Korth.

est très voisin des deux *Piper* précédents; pour déterminer avec certitude son degré de parenté, il faudrait des échantillons complets.

Piper nigrum L.
Piper à court pédicelle? (peut-être *schizonephros* ou *baccalum*)

Digitized by Google

dont l'endocarpe n'est plus pierreux, comme chez les espèces précédentes, mais cutinisé, et dont l'hypoderme scléreux est très développé, surtout chez le *P. nigrum*.

Piper mollissimum Blume

où l'on n'observe plus d'endocarpe et dont l'hypoderme scléreux est en voie de disparition.

Piper Clusii P. C.
Piper guineense Schum,

espèces africaines, chez lesquelles le fruit ne montre plus ni endocarpe ni hypoderme scléreux.

Piper Lowong Bl.
Piper sylvestre Lam.

qui ont la même structure que les deux précédents, mais sont d'origine javanaise.

Piper caninum Dietr.

J'ai vu ce nom appliqué à plusieurs échantillons tout à fait différents les uns des autres. Le vrai *caninum* est, à mon avis, le spécimen à fruits pédicellés de Kew, lequel reproduit la structure du *P. Clusii*.

Piper?

Ce poivre est très faiblement pédicellé; sa structure ressemble à celle du *P. Lowong*.

2° Le produit du commerce vendu comme cubèbe officinal est rarement pur; on y trouve :

a) Des fruits de cubèbe vrai, anormaux, trop jeunes ou trop mûrs.

b) Des fruits d'autres espèces de Pipéracées; j'y ai trouvé la var. badak, le *Piper* à court pédicelle, le *Piper ribesioïdes*.

c) Il contient même parfois des fruits d'autres familles, des Rhamnées, des Laurinées, etc.

3° Les divers fruits énumérés peuvent être différenciés de ceux du *P. cubeba*, soit par leur aspect morphologique, soit par l'examen de leurs coupes transversales.

Le *P. cubeba* a comme caractères propres, de présenter un hypoderme et un endocarpe scléreux, ce dernier formé de cellules rectangulaires disposées radialement sur un rang. Son aspect, son odeur, sa saveur et la coloration rouge-carmin qu'il prend sous

Digitized by Google

l'influence de l'acide sulfurique concentré, sont encore autant de caractères servant à le reconnaître.

4° La poudre de cubèbe est ordinairement mélangée :

a) De poudre d'autres Pipéracées ;

b) De poudre de fruits d'autres familles;

c) De poudres minérales;

5° On peut dire que, sauf les cas où la poudre de cubèbe est adultérée par des fruits de Pipéracées, il est toujours possible de reconnaître ses falsifications à l'aide du microscope.

Lorsque la falsification est effectuée à l'aide de poudre d'autres *Piper*, il est souvent fort difficile de la déceler; on doit dans ce cas avoir recours surtout à l'odeur, au goût, à la réaction par l'acide sulfurique concentré, à des caractères chimiques, etc.

6° Le meilleur moyen d'avoir de la poudre de cubèbe pure, c'est d'acheter les fruits entiers, de les trier soigneusement, puis de les pulvériser soi-même.

7° Si l'on se base sur les caractères anatomiques de la tige, tels que M. Debray les a donnés, c'est-à-dire sur la présence de deux cercles concentriques de faisceaux libéro-ligneux, l'un médullaire, l'autre périphérique, pour caractériser les *Piper*,on doit ranger toutes les Pipéracées examinées dans le genre *Piper*, à l'exception du *P. ribesioïdes* et du *P. mollissimum*, qui doivent être incorporés dans un autre genre de cette famille.

L'histologie de la feuille des diverses espèces examinées est, à très peu de chose près, la même.

La présente étude m'a montré combien l'anatomie, jointe à la morphologie, pourrait rendre de services pour la détermination des espèces si nombreuses et si difficiles du genre *Piper*.

8° Dans certaines espèces habituellement pourvues d'un endocarpe scléreux bien développé, il arrive parfois que ce tissu avorte; c'est ce que l'on observe pour les *P. cubeba* var. katoenjar anormaux. J'ignore à quoi est dû cet avortement de l'endocarpe.

Non seulement l'endocarpe peut manquer dans une espèce, mais encore l'on peut constater que ce tissu varie d'une espèce à l'autre; ainsi, chez certaines espèces, l'endocarpe est fortement sclérifié (*P. cubeba*); chez d'autres, il est seulement cutinisé (*P. nigrum*), et chez une dernière catégorie, il n'existe plus (*P. Clusii*, etc.).

Si nous cherchons à nommer ces fruits, nous verrons qu'il nous faudra donner le nom de drupe aux premiers, tandis que les seconds pourront être considérés comme baies, d'où existence de deux sortes de fruits différents (en apparence) dans un même genre.

9° Le tégument des Pipéracées est fort difficile à étudier ; je crois qu'il est en général formé d'au moins deux assises cellulaires;

Digitized by Google

lorsqu'on n'en voit qu'une, c'est que l'autre est aplatie au point qu'elle exige des traitements spéciaux pour être mise en évidence. Dès que j'aurai des matériaux jeunes, à divers stades de développement, j'en reprendrai l'étude.

10° Dans l'épiderme de tous les organes des Pipéracées, l'on trouve habituellement des cristaux rhombiques d'oxalate de chaux; il en existe beaucoup chez les cubèbes dont la structure du fruit ressemble à celle du *P. cubeba* var. katoenjar; il n'y en a pas, ou seulement très peu, dans les fruits du modèle histologique *Clusii*. Parfois les autres tissus renferment de l'oxalate.

11° Les membranes de certains tissus de l'*Embelia ribes* et du *Rhamnus* faux-cubèbe, fruits indiqués comme s'étant trouvés dans le cubèbe officinal, prennent une teinte bleue sous l'influence de l'iode.

12° Les fruits des Pipéracées nous offrent aussi de bons exemples de la loi du balancement des tissus.

Dans le péricarpe de ces fruits, il existe ordinairement deux tissus protecteurs sclérifiés, l'hypoderme et l'endocarpe; or, on constate que lorsque l'hypoderme est très développé, l'endocarpe est peu marqué; le contraire a lieu si c'est l'endocarpe qui est très fort.

Exemples : Dans le *P. cubeba*, l'endocarpe étant très marqué, l'hypoderme l'est relativement peu; chez le *P. nigrum*, c'est le contraire : l'hypoderme scléreux ayant pris un grand développement, l'endocarpe n'y est plus représenté que par des cellules à section carrée, présentant des épaississements cuticulaires en U.

Digitized by Google

BIBLIOGRAPHIE.

Les principaux ouvrages consultés sont ceux dont les titres suivent ; les autres travaux sur les poivres sont mentionnés par M. Brunotte.

1. 1821. JEFFREY, Observations on the use of cubebs or Java Pepper, in the cure of gonorrhea.

2. 1826. VIREY, Poivres employés en médecine. (*Journal de pharmacie*, p. 124, t. XII.)

3. 1837. FOY, Note sur les falsifications en général et sur les falsifications de la poudre de cubèbe en particulier. (*Bulletin de thérapeutique*, p. 352.)

4. 1844. MIQUEL, Systema Piperacearum, Rotterdam.

5. 1846. MIQUEL, Illustrationes Piperacearum. (*Nova acta Academiae Caesareae Leopoldini Carolinae naturae curiosorum Vratislaviae et Bonnae*).

6. 1864. DE CANDOLLE, Prodromus Systematis naturalis regni Vegetabilis, p. 339.

7. 1865. OTTO BERG, Anatomische Atlas zur pharmaceutischen Waarenkunde. Berlin.

8. 1873. H. BAILLON, Hitoire des plantes, t. IV, p. 283.

9. 1876. GUIBOURT & PLANCHON. Histoire naturelle des drogues simples. Paris.

10. 1876. WEISS, Wachstumverhältnisse und Gefässbundelverlauf der Piperaceen. (*Flora*.)

11. 1878. FLÜCKIGER & HANBURY, Histoire des drogues d'origine végétale. Traduction de J.-H. LANESSAN, Paris.

12. 1879. BERG, Pharmaceutische Waarenkunde. Berlin.

13. 1881. JAMES MURRAY, The plants and drugs of Sind.

14. 1883. BAILLON, Traité de botanique médicale, p. 779.

15. 1885. KIRKBY, Sur un faux cubèbe. (*Journal of the pharmaceutical Society and transactions*, p. 653.)

16. 1885. The Lancet, article du Dr Buxton Schillitoe.

17. 1885. HOLMES, Spurious Cubebs. (*The Journal of the pharmaceutical Society and transactions*, p. 909.)

18. 1885. E. GRAVILL, Spurious Cubebs. (*The Journal of the pharmaceutical Society and transactions*, p. 1005.)

19. 1885. E. ELBORNE & WILSON, Spurious Cubebs. (*The Journal of the pharmaceutical Society and transactions*, n° du 12 décembre.)

20. 1885. PLUSZCWESKI, Étude de la famille des Pipéracées au point de vue de la morphologie et de l'anatomie comparée. Thèse de pharmacie de l'École supérieure de pharmacie de Paris.

21. 1885. HOLBÉ, Étude sur les principales Pipéracées. Thèse de Montpellier.

22. 1886. Dr J. MŒLLER, Mikroskopie der Nahrungs und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche. Berlin.

Digitized by Google

23. 1886. Debray, Étude comparative des caractères anatomiques et du parcours des faisceaux fibro-vasculaires des Pipéracées. O. Doin, Paris.

24. 1886. Herlant, Note sur l'Embelia ribes. (*Journal belge de pharmacologie.*)

25. 1886. Braithwaite & Farr. On the Daphnidium cubeba. *Year Book*, analyse dans le *Journal de pharmacie et de chimie* de 1887.

26. 1886. Mac Ewan, Chemist and drugist, 6 novembre, p. 620.

27. 1886. The pharmaceutical Journal and transactions, 16 octobre.

28. 1886. Holmes, The pharmaceutical Journal and transactions, 25 décembre.

29. 1887. Kirkby, Spurious Cubebs. (*The pharmaceutical Journal and transactions*, p. 269.)

30. 1887. Rutherford Hill, Pharmaceutical Journal and transactions.

31. 1887. Holmes, Pharmaceutical Journal and transactions, p. 461.

32. 1887. Rapport de M. Trymen sur le Jardin botanique de Ceylan; analyse dans *The pharmaceutical Journal and transactions*, p. 1016.

33. 1887. Godfrin & Noel, Atlas-manuel de l'histologie des drogues simples.

34. 1887. A. Vogl, Anatomische Atlas zur Pharmakognosie.

35. 1889. Lowe. Immature Cubebs. (*The pharmaceutical Journal and transactions*, 20 avril.)

36. 1889. Gehe, Rapport pour le mois de septembre 1889; analyse dans *The pharmaceutical Journal and transactions*, 28 septembre.

37. 1889. Tschirch, Angewandte Pflanzen-Anatomie, t. I, pp. 77, 85, 474.

38. 1889. Dujardin-Beaumetz & E. Egasse, Les plantes médicinales indigènes et exotiques. O. Doin, Paris.

39. 1889. C. Brunotte, Contributions à l'étude des poivres et cubèbes. Thèse de l'École supérieure de pharmacie de Nancy.

40. 1890. Hooker, Flora of British India.

41. 1891. Macé, Les substances alimentaires étudiées au microscope.

42. 1892. 'S Lands Planteum van Buitenzorg, p. 417.

43. 1892. Holmes, Spurious Cubebs. (*The pharmaceutical Journal and transactions*, 13 août.

44. 1892. Herlant, Étude descriptive des médicaments naturels.

Bruxelles. — F. Hayez, imp de l'Acad. royale.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

J. HOLZER
BINDER
BOSTON, MASS.

Digitized by Google

Digitized by Google